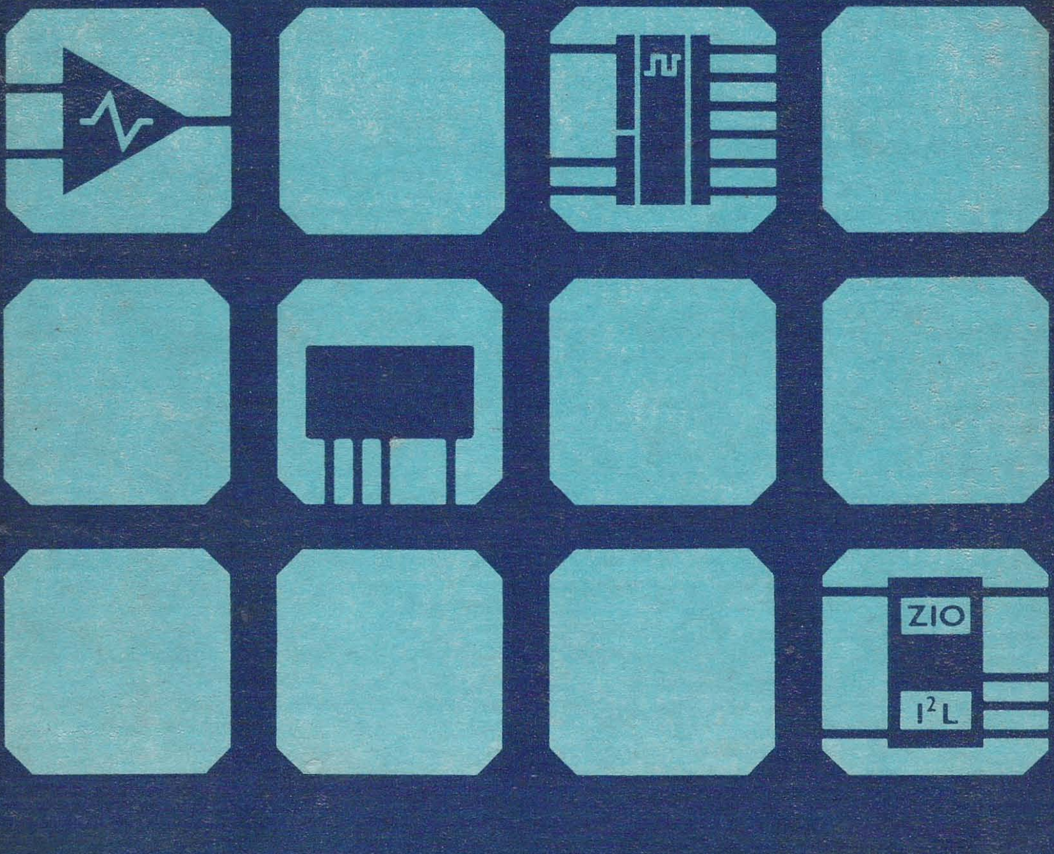
1 KATALOG

ELEKTRONICKÝCH SOUČÁSTEK, KONSTRUKČNÍCH DÍLŮ, BLOKŮ A PŘÍSTROJŮ



INTEGROVANÉ OBVODY

1 ANALOGOVÉ INTEGROVANÉ OBVODY

1.1 IO PRO SPOTŘEBNÍ ELEKTRONIKU

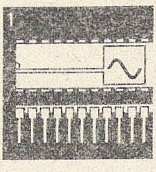
1.1.1 Obvody pro TV přijímače 5
1.1.2 Obvody pro radio, mgf a gramo 33
1.1.3 Nízkofrekvenční zesilovače 39

1.2 IO PRO A/D A D/A PŘEVODNÍKY

1.2.1 Převodníky 48
1.2.2 Podpůrné obvody 50

1.3 IO PRO VŠEOBECNÉ POUŽITÍ

1.3.1 Operační zesilovače 53
1.3.2 Stabilizátory a regulátory napětí 65
1.3.3 Diferenční zesilovače a komparátory 71
1.3.4 Ostatní analogové IO 76



OBSAH

1.1.1 OBVODY PRO TV PŘIJÍMAČE

MAA 661	IO pro mf zesilovač, FM detektor a NF předzesilovač	5
MDA 4281V	IO pro kvaziparalelní zvukovou mezifrekvenci	6
MAS 1008	IO pro zobrazení čísla zapnutého kanálu	8
MBA 530	Tříkanálový předzesilovač a RGB matice	9
MBA 540	Referenční obvod pro PAL dekodér	10
MCA 640	Barvový zesilovač pro PAL/SECAM dekodér	11
MCA 650	Synchronní demodulátor pro PAL/SECAM dekodér	12
MCA 660	IO pro řízení kontrastu, sytosti a jasu v barevných TVP	13
MDA 3505	Sdružený obvod pro řídicí funkce dekodéru PAL/SECAM	14
MDA 3510	Dekodér signálu PAL	20
MDA 3530	Dekodér signálu SECAM	24
MDA 1044	IO pro vertikální rozkladové obvody černobílých TVP	28
MDA 1044E	IO pro vertikální rozkladové obvody přenosných TVP	28
MDA 1670V	IO pro vertikální rozkladové obvody barevných TVP	29
MAS 601	IO pro televizní hry	31
MAS 602	IO pro televizní hry	31
MAS 603	IO pro televizní hry	31

1.1.2 OBVODY PRO RADIO, MGF A GRAMO

MCA 770A	IO pro MF zesilovač, FM detektor a NF předzesilovač	33
MDA 2054	Sdružený obvod pro kazetové magnetofony	34
MDA 7770	Sdružený obvod pro katetové magnetofony	35
MDA 4290V	IO pro elektronické řízení hlasitosti, hloubek a výšek	37

1.1.3 NÍZKOFREKVENČNÍ ZESILOVAČE

MAA 115	Lineární třístupňový zesilovač s propojenými emitory	39
MAA 125	Lineární třístupňový zesilovač s propojenými emitory	39
MAA 145	Lineární třístupňový zesilovač s propojenými emitory	39
MAA 225	Lineární třístupňový zesilovač s vyvedenými emitory	39
MAA 245	Lineární třístupňový zesilovač s vyvedenými emitory	39
MAA 325	Třístupňový zesilovač s vyvedeným vstupním tranzistorem	40
MAA 345	Třístupňový zesilovač s vyvedeným vstupním tranzistorem	40
MAA 435	Třístupňový zesilovač s vyvedeným výstupním tranzistorem	40
MAA 525	Trojice tranzistorů s propojenými emitory	40
MBA 225	Dvojice třístupňových zesilovačů s propojenými emitory	41
MBA 245	Dvojice třístupňových zesilovačů s propojenými emitory	41
MBA 915	NF zesilovač 600 mW s nízkou proudovou spotřebou	42
MBA 915A	NF zesilovač 62 mW s nízkou proudovou spotřebou	42
MBA 810	NF zesilovač 5 W	43
MBA 810S	NF zesilovač 5 W s vestavěnou tepelnou ochranou	43
MBA 810A	NF zesilovač 5 W	43
MBA 810AS	NF zesilovač 5 W s vestavěnou tepelnou ochranou	43
MBA 810DS	NF zesilovač 5 W s vestavěnou tepelnou a přepěťovou ochranou	45
MBA 810DAS	NF zesilovač 5 W s vestavěnou tepelnou a přepěťovou ochranou	45
MDA 2010	NF zesilovač 18 W s tepelnou, proudovou a výkonovou ochranou	46
MDA 2020	NF zesilovač 25 W s tepelnou, proudovou a výkonovou ochranou	46

1.2.1 PŘEVODNÍKY

MDAC 08C	Osmibitový násobící převodník D/A	48
MDAC 08CC	Osmibitový násobící převodník D/A	48
MDAC 08EC	Osmibitový násobící převodník D/A	48
MDAC 08CP	Osmibitový násobící převodník D/A	48
MDAC 08EP	Osmibitový násobící převodník D/A	48

1.2.2 PODPŮRNÉ OBVODY

MHB 1502	Osmibitový aproximační registr	50
MHC 1502	Osmibitový aproximační registr	50
MHB 1504	Dvanáctibitový aproximační registr	50
MHC 1504	Dvanáctibitový aproximační registr	50

1.3.1 OPERAČNÍ ZESILOVAČE

MA 1458	Dvojitý operační zesilovač pro všeobecné použití	53
MAA 501	Operační zesilovač s vysokým ziskem	54
MAA 502	Operační zesilovač s vysokým ziskem	54
MAA 504	Operační zesilovač s vysokým ziskem	54
MAA 503	Operační zesilovač s plastovém pouzdru DIL	56
MAA 725	Přesný, přístrojový operační zesilovač	56
MAA 725B	Přesný, přístrojový operační zesilovač	56
MAA 725C	Přesný, přístrojový operační zesilovač	56
MAA 725H	Přesný, přístrojový operační zesilovač	56
MAA 725J	Přesný, přístrojový operační zesilovač	56
MAA 725K	Přesný, přístrojový operační zesilovač	56
MAA 741	Operační zesilovač pro všeobecné použití	59
MAA 741C	Operační zesilovač pro všeobecné použití	59
MAA 748	Operační zesilovač s vnější kmitočtovou kompenzací	59
MAA 748C	Operační zesilovač s vnější kmitočtovou kompenzací	59
MAA 741CN	Operační zesilovač v plastovém pouzdru DIP	61
MAA 748CN	Operační zesilovač v plastovém pouzdru DIP	61
MAC 155	Operační zesilovač se vstupy JFET, nízká proudová spotřeba	62
MAB 355	Operační zesilovač se vstupy JFET, nízká proudová spotřeba	62
MAC 156	Operační zesilovač se vstupy JFET pro všeobecné použití	62
MAB 356	Operační zesilovač se vstupy JFET pro všeobecné použití	62
MAC 157	Opeační zesilovač se vstupy JFET pro rychlé aplikace	62
MAB 357	Operační zesilovač se vstupy JFET pro rychlé aplikace	62

1.3.2 STABILIZÁTORY A REGULÁTORY NAPĚTÍ

MAA 723	Přesný, regulovatelný stabilizátor napětí	65
MAA 723H	Přesný, regulovatelný stabilizátor napětí	65
MAA 723CN	Přesný, regulovatelný stabilizátor napětí v plastovém pouzdru DIL	66
MA 7805	Pevný, výkonový stabilizátor napětí +5 V	67
MA 7812	Pevný, výkonový stabilizátor napětí +12 V	67
MA 7815	Pevný, výkonový stabilizátor napětí +15 V	67
MA 7824	Pevný, výkonový stabilizátor napětí +24 V	67
MAA 550	Pevný stabilizátor napětí +33 V	69
MAC 01	Přesná napěťová reference +10 V	70
MAB 01H	Přesná napěťová reference +10 V	70
MAB 01D	Přesná napěťová reference +10 V	70

1.3.3 DIFERENČNÍ ZESILOVAČE A KOMPARÁTORY

MBA 125	Jednostupňový diferenční zesilovač	71
MBA 145	Jednostupňový diferenční zesilovač	71
MA 3000	Kompenzovaný diferenční zesilovač do 30 MHz	71
MA 3005	Vysokofrekvenční diferenční zesilovač do 120 MHz	72
MA 3006	Vysokofrekvenční diferenční zesilovač do 120 MHz	72
MAC 111	Přesný napěťový komparátor	73
MAB 311	Přesný napěťový komparátor	73
MAC 160	Velmi rychlý napěťový komparátor	74
MAB 360	Velmi rychlý napěťový komparátor	74

1.3.4 OSTATNÍ ANALOGOVÉ IO

MAS 560A	Čtyřkanálový bezkontaktní přepínač paralelní ovládání	76
MAS 562	Osmikanálový bezkontaktní přepínač sériové ovládání	77
MAA 436	IO pro fázové řízení triaků a tyristorů	78
MAC 198	Vzorkovací zesilovač	79

MAB 398	Vzorkovací zesilovač	79
MH 2009	Šestikanálový spínač MNOS s propojenými emitory	81
MH 2009A	Šestikanálový spínač MNOS s částečně propojenými emitory	81
MAF 115	IO pro rychloměry a otáčkoměry	82
MAC 08A	Jednoduchý, osmikanálový analogový multiplexer	85
MAB 08E	Jednoduchý, osmikanálový analogový multiplexer	85
MAB 08F	Jednoduchý, osmikanálový analogový multiplexer	85
MAB 08G	Jednoduchý, osmikanálový analogový multiplexer	85
MAC 24A	Dvojitý, čtyřkanálový analogový multiplexer	85
MAB 24E	Dvojitý, čtyřkanálový analogový multiplexer	85
MAB 24F	Dvojitý, čtyřkanálový analogový multiplexer	85
MAB 24G	Dvojitý, čtyřkanálový analogový multiplexer	85
MAC 16A	Jednoduchý, šestnáctikanálový analogový multiplexer	88
MAB 16E	Jednoduchý, šestnáctikanálový analogový multiplexer	88
MAB 16F	Jednoduchý, šestnáctikanálový analogový multiplexer	88
MAB 16G	Jednoduchý, šestnáctikanálový analogový multiplexer	88
MAC 28A	Dvojitý, osmikanálový analogový multiplexer	88
MAB 28E	Dvojitý, osmikanálový analogový multiplexer	88
MAB 28F	Dvojitý, osmikanálový analogový multiplexer	88
MAB 28G	Dvojitý, osmikanálový analogový multiplexer	88
MHB 8804	Analogové spínací pole	91

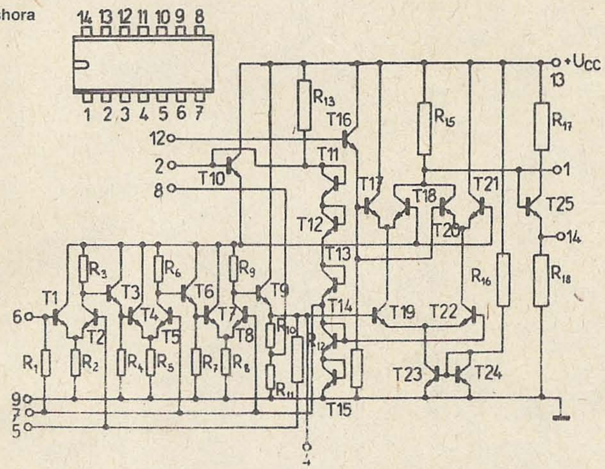
ANALOGOVÉ INTEGROVANÉ OBVODY 1

IO PRO SPOTŘEBNÍ ELEKTRONIKU 1.1

Obvody pro TV přijímače 1.1.1

MAA 661 MEZIFREKVENČNÍ FM ZESILOVAČ, DETEKTOR, NF PŘEDZESILOVAČ

MAA 661 ЧМ УСИЛИТЕЛЬ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ЧАСТОТЫ, ДЕТЕКТОР, НЧ ПРЕДУСИЛИТЕЛЬ • MAA 661 INTERMEDIATE-FREQUENCY FM AMPLIFIER, DETECTOR, NF PREAMPLIFIER • MAA 661 FM ZWISCHENFREQUENZVERSTÄRKER, DETEKTOR, NF VORVERSTÄRKER



Mezní hodnoty:

U_{CC}	max.	+15	V
$U_{5/6}$	max.	±4	V
P_{tot}	max.	600	mW
ϑ_a	max.	0 ... +70	°C
ϑ_{stg}	max.	−55 ... +155	°C

Záporné napětí se nesmí přivést na obvod.

Pouzdro IO 13

Charakteristické údaje: $\vartheta_a = 25\,°C$, $U_{CC} = +12\,V$

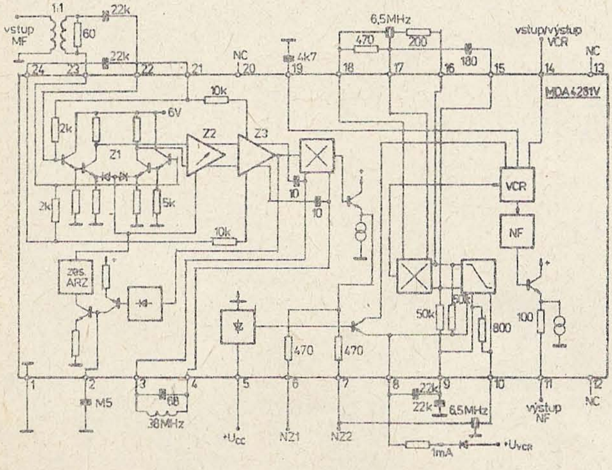
Statické údaje:		nom.	min.—max.	
Celkový provozní proud	I_{CC}	13	8 ... 18	mA
Napětí na vývodu 2, vstup detektoru	U_2	3,7		V
Napětí na vývodu 6, vstup zesilovače	U_6	1,45		V
Napětí na vývodu 4, výstup zesilovače, vysoká úroveň	U_4	1,5		V
Napětí na vývodu 8, výstup zesilovače, nízká úroveň	U_8	0,145		V
Napětí na vývodu 14, výstup nf	$U_{14\,AF}$	7,00		V

Dynamické údaje: MF zesilovač, f = 6,5 MHz				
Napěťový zisk zesilovače (U_i = 100 μV)	A_u	60		dB
Vstupní napětí pro omezování zesilovače (Δf = ±50 kHz, f_{mod} = 1 kHz)	U_{om}	70	<350	μA
Výstupní nízkofrekvenční napětí detektoru (U_i = 10 mV, Δf = ±50 kHz, f_{mod} = 1 kHz)	$U_{O\ AF}$	1000	>500	mV
Potlačení amplitudové modulace (U_i = 10 mV, Δf = ±50 kHz, f_{mod} = 1 kHz, modul. 30 %	AMR	50	>40	dB
Zkreslení výstupního nf signálu (U_i = 10 mV, Δf = ±25 kHz, f_{mod} = 1 kHz)	K	1		%
Zatěžovací impedance	R_L		>2	kΩ
Vstupní odpor zesilovače	R_i	3,5		kΩ
Vstupní odpor detektoru (vývod 12)	$R_{i\ 12}$	70		kΩ
Výstupní odpor zesilovače (vývod 8)	$R_{O\ 8}$	60		Ω
Výstupní odpor detektoru (vývod 14)	$R_{O\ 14}$	100		Ω

MDA 4281V KVAZIPARALELNÍ ZVUKOVÁ MEZIFREKVENCE

MDA 4281V КВАЗИПАРАЛЛЕЛЬНАЯ АКУСТИЧЕСКАЯ ПРОМЕЖУТОЧНАЯ ЧАСТОТА • MDA 4281V QUASI-PARALLEL SOUND INTERMEDIATE FREQUENCY • MDA 4281V QUASIPARALLELE KLANGZWISCHENFREQUENZ

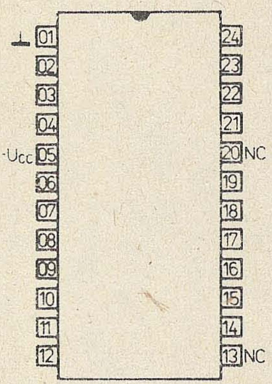
Monolitický obvod plní funkci kvaziparalelní zvukové mezifrekvence kmitočtově modulovaného signálu v televizních přijímačích.



Mezní hodnoty:

	min.	max.	
U_{CC}		15	V
U_{CC} (t ≦ 1 min)		16,5	V
ϑ_a	0	+60	°C
ϑ_{stg}	−40	+125	°C

Pouzdro IO 14



Zapojení vývodů (pohled shora)

01 — zemnicí bod (⊥)
02 — řízení MF zesilovače AM
03, 04 — demodulátor AM
05 — napájecí napětí kladné $+U_{CC}$
06 — první výstup nosné zvuku
07 — druhý výstup nosné zvuku
08 — blokování MF zesilovače FM a přepínání nf zesilovače
09 — záporná zpětná vazba MF zsilovače FM
10 — vstup MF zesilovače FM signálu
11 — nf výstup pro nf zesilovače
12, 13 — NC nezapojený vývod
14 — vstup/výstup pro videorekordér (VCR)
15, 16 — výstup MF zesilovače (emitorový sledovač)
17, 18 — vstup demodulátoru FM signálu
19 — připojení kondenzátoru deemfáze
20 — NC nezapojený vývod
21 — záporná zpětná vazba MF zesilovače AM
22, 23 — vstup MF zesilovače AM signálu
24 — záporná zpětná vazba MF zesilovače AM

Charakteristické údaje: $U_{CC} = 12$ V, $\vartheta_a = 25$ °C

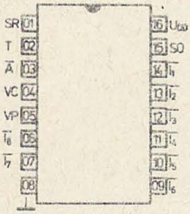
Základní hodnoty:		nom.	min.—max.	
Odběr proudu ze zdroje				
$I_8 = 0$ mA, bez signálu	I_{CC}		≦80	mA
Rozsah regulace zisku AM				
$f_i = 35$ MHz	ARZ	55		dB
Část FM:				
Vstupní napětí pro omezení				
$f_i = 6{,}5$ MHz, $f_{mod} = 1$ kHz, $\Delta f = 30$ kHz	U_{lom}	60	≦80	μV
Výstupní napětí nf				
$f_i = 6{,}5$ MHz, $f_{mod} = 1$ kHz, $\Delta f = 12{,}5$ kHz, $U_i = 10$ mV	U_{Onf14}	600		mV
	U_{Onf11}		≧260	mV
Potlačení AM:				
$U_{I10,11} = 1$ mV, $\Delta f = 12{,}5$ kHz, mod = 30 %,				
$f_i = 6{,}5$ MHz, $f_{mod} = 1$ kHz	AMR	42		dB
Zesílení nf v případě přehrávání VCR	$U_{14/11}$	0,5		V
Přeslech				
$U_i = 1$ mV, $U_{14ef} = 2$ V	$CT_{14/11}$		≧50	dB
$U_i = 1$ mV, $U_{14ef} = 0{,}3$ V	$CT_{14/11}$		≧ 60	dB
Informativní hodnoty:				
Část AM:				
Napětí ARZ	U_2		0 . . . 5	V
Vstupí odpor	$R_{3/4}$	10		kΩ
Vstupní impedance pro				
maximální zisk	$Z_{22/23}$	1,8/2		kΩ/pF
minimální zisk	$Z_{22/23}$	1,9/2		kΩ/pF
Výstupní odpor — vývod 06	R_{06}	500		Ω
vývod 07	R_{07}	50		Ω
Část FM:				
Vstupní impedance	$Z_{9/10}$	800		Ω
Odstup signál - šum				
$U_{I10/11} = 10$ mV	$a_{S/N}$	85		dB
Vstupní odpor demodulátoru	$R_{I17/18}$	5,4		kΩ
Vstupní odpor pro				
VCR záznam	$R_{I\,14}$		≦500	Ω
VCR přehrávání	$R_{I\,14}$		≧10	kΩ
Odpor pro deemfázi	R_{19}	10		kΩ
Celkové zkreslení — výstup VCR	THD	1		%

MAS 1008 OBVOD PRO ZOBRAZENÍ ČÍSLA ZAPNUTÉHO KANÁLU

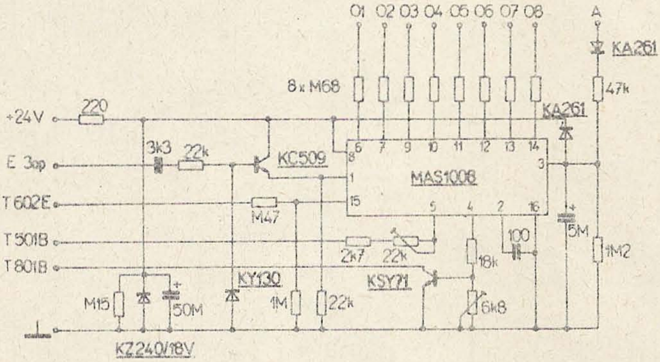
MAS 1008 СХЕМА ДЛЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ ЧИСЛА ВКЛЮЧЁННОГО КАНАЛА • MAS 1008 CIRCUIT FOR DISPLAY OF SWITCH-ON CHANNEL NUMBER • MAS 1008 SCHALTUNG FÜR KANALNUMMERDARSTELLUNG

Obvod slouží pro zobrazení čísla 1 . . . 8 zapnutého kanálu na obrazovce televizního přijímače se senzorovým ovládáním s dotykovými spínači řady MAS 560A.

Číslo zapnutého kanálu se znázorní v levém horním rohu obrazovky ve tvaru matice 7×9 bodů. Trvání znaku možno určit délkou vnějšího signálu. Použitá technologie NMOS s vodivým kanálem typu P.



Zapojení vývodů
(pohled shora)



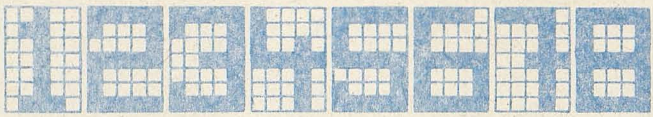
Doporučené provozní zapojení s dotykovým spínačem MAS 562
(v televizních přijímačích TESLA řady DUKLA)

Předběžné údaje

Mezní hodnoty:

	min.	max.	
U_{DD}	+0,3	−20	V
U_I	+0,3	−20	V
I_O		−2	mA
ϑ_a	0	+70	°C

MAS1008 Pouzdro IO 14A



Charakteristické údaje: $U_{DD} = -16,5 \dots -19,5$ V, $\vartheta_a = 0 \dots +70$ °C

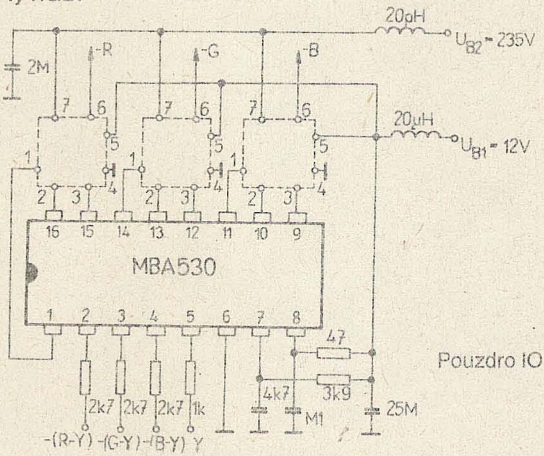
Příkon proudu	$-I_{DD}$	<8	mA
Svodový proud vstupů $I_1 \dots I_8$, SO, SR, A $-U_I = 19,5$ V	$-I_{IH}$	<1	µA
Vstupní napětí vstupů – úroveň H $I_1 \dots I_8$, SO, SR, A	$-U_{IH}$	<1,5	V
Vstupní napětí vstupů – úroveň L $I_1 \dots I_8$, SO, SR, A	$-U_{IL}$	>5,0	V
Vstupní kapacita vstupů $I_1 \dots I_8$, SO, SR, A $-U_I = 5,0$ V, $f = 100$ kHz	C_I	<10	pF
Svodový proud výstupu $-U_O = 19,5$ V	$-I_{OH}$	<1	µA
Výstupní odpor v sepnutém stavu $-I_O = 1$ mA	R_{OL}	<1	kΩ

¹) Na vývod T se nedoporučuje připojit vnější napětí.
²) Znaménko minus (–) se vztahuje u hodnot napětí a proudů jen k orientaci vzhledem ke společnému bodu – vývodu O8.

MBA 530 DEKODÉR BAREV PAL PRO BAREVNÉ TV PŘIJÍMAČE

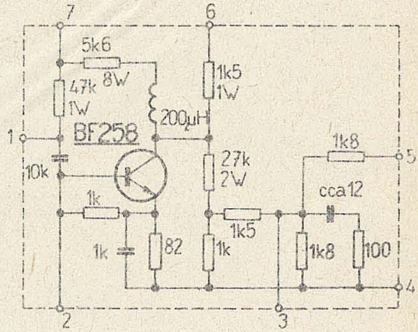
MBA 530 ЦВЕТНОЕ ДЕКОДИРУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО ПАЛ ДЛЯ ПРИЁМНИКОВ ЦВЕТНОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ • MBA 530 PAL COLOUR DECODER FOR COLOUR T. V. SETS • MBA 530 FARBDEKODER PAL FÜR FARBFERNSEHEMPFÄNGER

Tříkanálový předzesilovač signálů R–Y, B–Y a G–Y, předzesilovač signálu Y, z rozdílových signálů barev a jasového signálu vytváří signály RGB.



Mezní hodnoty:

$U_{8/6}$	min.	10,2	V
$U_{8/6}$	max.	13,2	V
I_1, I_{11}, I_{14}	max.	10	mA
I_{10}, I_{13}, I_{16}	max.	50	mA
P_{tot}	max.	400	mW
ϑ_a	min.–max.	−25 . . . +70	°C
ϑ_{stg}	min.–max.	−25 . . . +125	°C



Pouzdro IO 14

Charakteristické údaje: $\vartheta_a = +25$ °C, $U_{B1\,(8/6)} = 12$ V, $U_{2/6} = U_{3/6} = U_{4/6} = 7{,}5$ V, $U_{5/6} = 1{,}5$ V

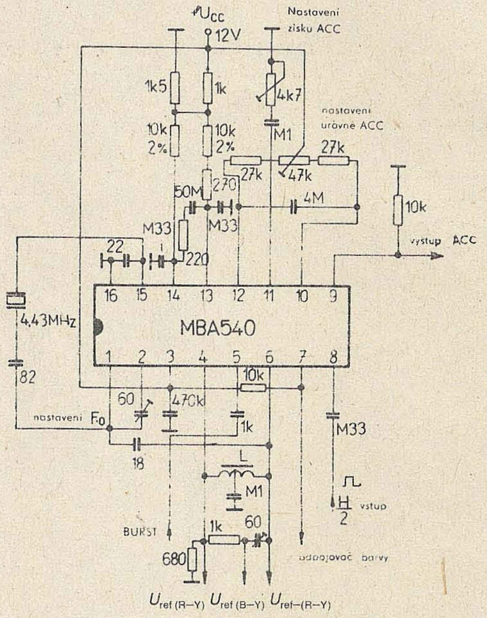
		nom.	min.–max.	
Vstupní rozdílové signály barev				
R–Y	$U_{2/6\,M/M}$	1,4		V
G–Y	$U_{3/6\,M/M}$	0,82		V
B–Y	$U_{4/6\,M/M}$	1,78		V
Vstupní jasový signál Y	$U_{5\,M/M}$	1,0		V
Zisk[1])				
$f = 0{,}5$ MHz	$G_{R-Y} = U_R/U_{R-Y}$			
	$G_{G-Y} = U_G/U_{G-Y}$	100	>80	
	$G_{B-Y} = U_B/U_{B-Y}$			
Poměr zisku v barvových a jasovém kanálu	G_{R-Y}/G_Y			
	G_{G-Y}/G_Y	1	0,9 . . . 1,1	
	G_{B-Y}/G_Y			
Stejnosměrné napětí na výstupech R, G, B	U_R	165		V
	U_G	165		V
	U_B	165		V
Proudová spotřeba celková	I_{tot}	35		mA
Informativní hodnoty:				
Vstupní odpor barev	R_2, R_3, R_4	60		kΩ
Vstupní kapacita barev	C_2, C_3, C_4	3		pF
Vstupní odpor jasu	R_5	20		kΩ
Vstupní kapacita jasu	C_5	10		pF
Šířka pásma (−3 dB)	BW	6		MHz

[1]) Zisk je definován jako poměr signálu na kolektoru výstupního tranzistoru k signálu na příslušném vstupu 2, 3 nebo 4.

MBA 540 REFERENČNÍ OBVOD PAL PRO BAREVNÉ TV PŘIJÍMAČE

MBA 540 СХЕМА СРАВНЕНИЯ ПАЛ ДЛЯ ПРИЁМНИКОВ ЦВЕТНОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ • MBA 540 PAL REFERENCE CIRCUIT FOR COLOUR T. V. SETS • MBA 540 BEZUGSKREIS PAL FÜR FARBFERNSEHEMPFÄNGER

Zdroj referenčního signálu R—Y, B—Y, zdroj napětí pro řízení zisku barvového zesilovače a odpojovače barvy, oscilátor pomocné nosné barvy.



Mezní hodnoty:

$U_{3/16}$	min.	10,2	V
$U_{3/16}$	max.	13,2	V
P_{tot}	max.	680	mW
ϑ_a	min.—max.	—25 . . . +70	°C
ϑ_{stg}	min.—max.	—25 . . . +125	°C

Pouzdro IO 14

Charakteristické údaje:

$\vartheta_a = +25\,°C$, $U_{3/16} = 12$ V, $U_{8/16\,M/M} = 2{,}5$ V (obdélníkové napětí H/2)
$U_{5/16\,M/M} = 1{,}4$ V (synchronizační signál barvy — burst)

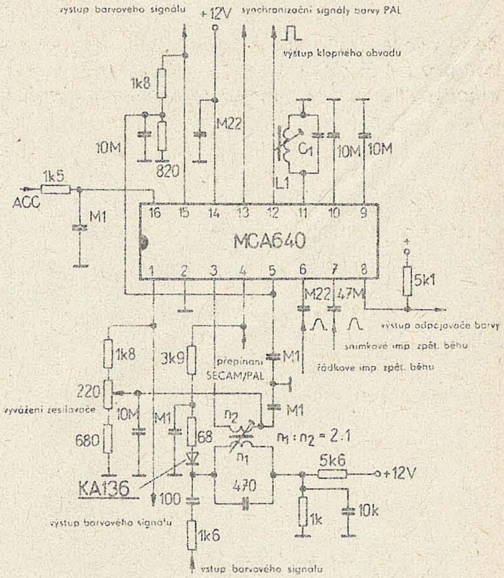
		nom.	min.—max.	
Výstupní napětí referenčního signálu R—Y (špička — špička)	$U_{4/16\,M/M}$	1,5	>1,0	V
Výstupní napětí odpojovače barvy — barva neodpojena	$U_{7/16}$	12		V
— barva odpojena	$U_{7/16}$		<250	mV
Výstupní proud odpojovače barvy — barva neodpojena	I_7		<10	µA
— barva odpojena	I_7		<1	mA
Výstupní napětí pro řízení zisku barvového zesilovače				
při správné fázi H/2 [1])	$U_{9/16}$		4 . . . 0,2	V
při nesprávné fázi H/2 [1])	$U_{9/16}$		4 . . . 11	V
Spotřeba proudu celková	I_3	38	<50	mA
Rozsah aktivní synchronizace [2])		±300		Hz
Informativní hodnoty:				
Napěťový zisk oscilátorové části	$G_{15/1}$	4,5		
Napěťový zisk reaktančního stupně (vývody 13 a 14 propojeny)	$G_{15/2}$	1,1		
Rozsah pasivní synchronizace [2])		±600		Hz
Vstupní odpor oscilátorové části	R_{15}	5,2		kΩ
Vstupní kapacita oscilátorové části	C_{15}	3,7		pF
Teplotní součinitel oscilátoru	TK_{osc}		<2	Hz/K
Fázový rozdíl mezi referenčním a barvovým synchronizačním signálem (rozladění oscilátoru ±400 Hz)		±10		°

[1]) Pro nulový synchronizační signál barvy nastavíme úrovní ACC $U_{9/16} = 4$ V.
[2]) Krystal Tesla Q700.

MCA 640 BARVOVÝ ZESILOVAČ SECAM/PAL PRO BAREVNÉ TV PŘIJÍMAČE

MCA 640 УСИЛИТЕЛЬ ЦВЕТНОГО КАНАЛА СЕКАМ/ПАЛ ДЛЯ ПРИЁМНИКОВ ЦВЕТНОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ • MCA 640 SECAM/PAL COLOUR AMPLIFIER FOR COLOUR T. V. SETS • MCA 640 FARBENVERSTÄRKER SECAM/PAL FÜR FARBFERNSEHEMPFÄNGER

Barvový zesilovač PAL/SECAM — sdružuje odpojovač barev, klopný obvod 7,8 kHz, obvod pro identifikaci řádků SECAM, klíčovací obvody pro oddělení synchronizačního signálu barvy PAL a identifikačních signálů SECAM. Přepínač SECAM/PAL.



Mezní hodnoty:

$U_{14/2}$	min.	10,2	V
$U_{14/2}$	max.	13,2	V
P_{tot}	max.	625	mW
ϑ_a	min.—max.	−25 . . . +70	°C
ϑ_{stg}	min.—max.	−25 . . . +125	°C

Pouzdro IO 14

Charakteristické údaje:

$\vartheta_a = 25\,°C$, $U_{14/2} = 12\ V$

		nom.	min.—max.	
Barvový vstupní signál — SECAM	$U_{3/5\ M/M}$		15 . . . 400	mV
— PAL	$U_{3/5\ M/M}$		4 . . . 80	mV
Impulsy řádkového zpětného běhu, kladné	$U_{6/2\ M/M}$		4,5 . . . 12	V
Impulsy snímkového zpětného běhu, kladné	$U_{7/2\ M/M}$		4,0 . . . 12	V
Přepínací napětí soustav — SECAM	$U_{4/2}$		0 . . . 1	V
— PAL	$U_{4/2}$		7 . . . $U_{14/2}$	V
Barvový výstupní signál — PAL	$U_{15/2}$, $U_{1/2\ M/M}$		425 . . . 575	mV
— SECAM	$U_{15/2}$, $U_{1/2\ M/M}$		1,8 . . . 2,3	V
Impulsy klopného obvodu	$U_{12/2\ M/M}$		2,5 . . . 3,5	V
Odpojovač barvy — barva odpojena	$U_{8/2}$		<0,5	V
	I_8		<10	mA
— barva neodpojena	$U_{8/2}$		$= U_{14/2}$	V
	I_8		<10	µA
Proudová spotřeba	I_{14}	40	<47	mA
Napětí pro odpojení barvy PAL	$U_{16/2}$	2,5		V
Informativní hodnoty:				
Barvový vstupní signál pro omezení SECAM	$U_{3\ M/M}$		<15	mV
Napětí pro nasazení regulace barvového signálu PAL	$U_{16/2}$	1,2	0,9 . . . 1,5	V
Rozsah regulace PAL	ΔG	26		dB
Fázový rozdíl výstupních barvových signálů PAL	$\varphi_{15/1}$		170 . . . 190	°
Změny fázového úhlu během regulace PAL	$\Delta\varphi_{15/1}$		<2,5	°
Synchronizační signál barvy PAL	$U_{13/2\ M/M}$	1		V
Šířka pásma barvového zesilovače $f = 4{,}2$ MHz, pokles 1 dB	BW		> ±1	MHz
Výstupní odpor vývodu 11	$R_{11/2}$		2 . . . 2,9	kΩ
Vstupní kapacita SECAM	C_3	2		pF
Potlačení signálů identifikace a synchronizace barvy PAL, SECAM			>10	dB

MCA 650 SYNCHRONNÍ DEMODULÁTOR SECAM/PAL

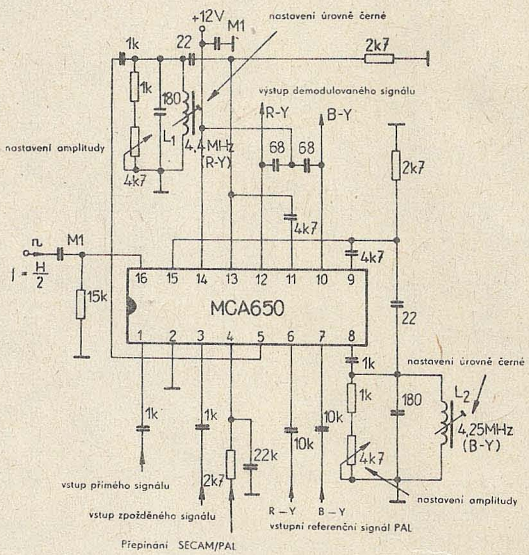
MCA 650 СИНХРОННЫЙ ДЕМОДУЛЯТОР ЦВЕТНОГО КАНАЛА СЕКАМ/ПАЛ • MCA 650 SECAM/PAL SYNCHRONOUS DEMODULATOR • MCA 650 SYNCHRONFARBDEMODULATOR SECAM/PAL

Synchronní demodulátor barvového signálu SECAM/PAL – sdružuje součtovou a rozdílovou matici PAL, přepínač řádků a omezovač SECAM, přepínač fáze složky R–Y PAL, přepínač SECAM/PAL

Mezní hodnoty:

$U_{14/2}$	min.	10,2	V
$U_{14/2}$	max.	13,2	V
P_{tot}	max.	610	mW
ϑ_a	min.–max.	−25 ... +70	°C
ϑ_{stg}	min.–max.	−25 ... +125	°C

Pouzdro IO 14



Charakteristické údaje:

$\vartheta_a = +25$ °C, $U_{14/2} = 12$ V

		nom.	min.–max.	
Barvový vstupní signál PAL	$U_{1/2}$, $U_{3/2\,M/M}$		35 ... 75	mV
SECAM	$U_{1/2}$, $U_{3/2\,M/M}$		150 ... 400	mV
Referenční vstupní signály PAL	$U_{6/2}$, $U_{7/2\,M/M}$		0,5 ... 1,5	V
SECAM	$U_{5/2}$, $U_{8/2\,M/M}$		0,18 ... 1,5	V
Demodulovaný výstupní signál¹) R–Y	$U_{12/2\,M/M}$		0,9 ... 1,3	V
B–Y	$U_{10/2\,M/M}$		1,2 ... 1,7	V
Přeslech celého obvodu $D_R = 4{,}72$ MHz, $D_B = 4{,}04$ MHz			<−40	dB
Úroveň vstupních impulsů 7,8 kHz	$U_{16/2\,M/M}$		2,5 ... 3,5	V
Přepínací napětí soustav²) SECAM			0 ... 1	V
PAL			7 ... $U_{14/2}$	V
Proudová spotřeba	I_{14}	36	<46	mA
Zisk matice PAL z obou vstupů na				
výstup 13	$G_{13} = \frac{U_{13/2}}{U_{1/3}}$		2,3 ... 3,3	
výstup 15	$G_{15} = \frac{U_{15/2}}{U_{1/3}}$		2,6 ... 3,6	
Informativní hodnoty:				
Signál na výstupu přepínače SECAM³)	$U_{13/2}$, $U_{15/2\,M/M}$		1,6 ... 2,2	V
Signál na vstupu demodulátoru PAL B–Y	$U_{9/2\,M/M}$	0,22		V
PAL R–Y	$U_{11/2\,M/M}$	0,28		V
SECAM B–Y	$U_{9/2\,M/M}$		1,5 ... 3	V
SECAM R–Y	$U_{11/2\,M/M}$		1,5 ... 3	V
Vstupní impedance	$Z_{1/2}$, $Z_{3/2}$		1,2 ... 2,6	kΩ
Výstupní impedance matice PAL, SECAM	$Z_{13/2}$		<100	Ω
přepínače PAL, SECAM	$Z_{15/2}$		<100	Ω
Vstupní impedance demodulátoru	$Z_{9/2}$, $Z_{11/2}$		<1	kΩ

¹) Platí pro barvový vstupní signál PAL $U_{1/2}$, $U_{3/2\,M/M} = 50$ mV, SECAM $\Delta f = \pm 280$ kHz. Dosažitelný rozkmit výstupního signálu pro
PAL B–Y = 4,7 V, R–Y = 3 V
SECAM B–Y = 3,6 V, R–Y = 2,4 V

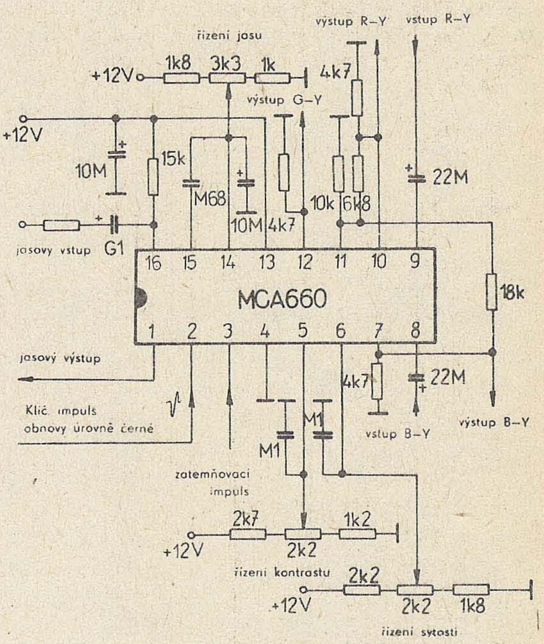
²) Přivádí se na vývody přes odpor 2,7 kΩ (10 %)

³) Hodnota 1,6 V platí pro vstupní napětí $U_{1/2}$, $U_{3/2\,M/M} = 150$ mV.

MCA 660 OBVOD PRO ŘÍZENÍ KONTRASTU, SYTOSTI A JASU V BAREVNÝCH TVP

MCA 660 СХЕМА ДЛЯ РЕГУЛИРОВАНИЯ, КОНТРАСТНОСТИ, НАСЫЩЕННОСТИ И ЯАРКОСТИ ИЗОБРАЖЕНИЯ В ПРИЁМНИКАХ ЦВЕТНОГО ТЕЛЕВИДЕНИЯ • MCA 660 CIRCUIT FOR CONTRAST, COLOUR SATURATION AND BRIGHTNESS CONTROL IN COLOUR T. V. SETS • MCA 660 SCHALTUNG FÜR BILDVERSTÄRKER-, FARBSÄTTITUNGS- UND HELIGKEITSREGELUNG FÜR FARBFERNSEHEMPFÄNGER

Obvod, pro řízení kontrastu, sytosti a jasu, provádí znovu obnovení úrovně černé a zatemňuje jasový kanál. Zpracovává rozdílové signály barev B–Y, R–Y a jasové signály. Kromě řídicích elektronických potenciometrů obsahuje invertor pro složku G–Y, která se vytváří na vnější odporové matici.



Mezní hodnoty:

$U_{13/4}$	min.	10,2	V
$U_{13/4}$	max.	13,2	V
P_{tot}	max.	600	mW
ϑ_a	min.–max.	−25 . . . +70	°C
ϑ_{stg}	min.–max.	−25 . . . +125	°C

Pouzdro IO 14

Charakteristické údaje: $\vartheta_a = +25$ °C, $U_{13/4} = 12$ V

		nom.	min.–max.	
Vstupní jasový proud	I_{16}		0 . . . 2,5	mA
Vstupní napětí rozdílových signálů barev R–Y	$U_{9/4\,M/M}$		<0,7	V
B–Y	$U_{8/4\,M/M}$		<0,9	V
Zatemňovací impuls[1]) úroveň zatemňovací	$U_{3/4\,M/M}$		−1,5 . . . −10	V
úroveň černé	$U_{3/4\,M/M}$		2,0 . . . 12	V
Klíčovací impuls obnovy úrovně černé	$U_{2/4\,M/M}$		1,0 . . . 12	V
Výstupní napětí jasového signálu při nom. kontrastu	$U_{1/4\,M/M}$		2,0 . . . 4,0	V
Úroveň černé při nom. jasu $U_{14/4} = 5{,}7$ V	$U_{1/4}$	4,3	3,8 . . . 4,6	V
Vstupní rozdílový signál při nom. kontrastu a sytosti				
R–Y	$U_{10/4\,M/M}$	1,25	>1,1	V
B–Y	$U_{7/4\,M/M}$	1,6	>1,4	V
Vystupní úroveň stejnosměrná	$U_{7/4}$	6,2	5,4 . . . 6,8	V
	$U_{10/4}$	6,2	5,4 . . . 6,8	V
Řídicí napětí pro nastavení 50% kontrastu jasového signálu	$U_{5/4}$		4,5 . . . 5,0	V
Řídicí napětí pro nastavení 50% sytosti rozdílových signálů	$U_{6/4}$		5,5 . . . 6,0	V
Proudová spotřeba	I_{13}	40	<46	mA

[1]) Při záporných hodnotách impulsů −1,5 . . . −2,5 V se jasový výstup zatemní na zatemňovací úroveň, při kladných hodnotách na úroveň černé. Během aktivní účasti řádků musí být napětí $U_{3/4} > -0{,}75$ V $< +0{,}7$ V.

MDA 3505 SDRUŽENÝ OBVOD PRO OBRAZOVÉ STUPNĚ

MDA 3505 КОМБИНИРОВАННАЯ СХЕМА ДЛЯ КАСКАДОВ ИЗОБРАЖЕНИЯ • MDA 3505 COMBINED CIRCUIT FOR PICTURE STAGES • MDA 3505 KOMBINIERTE SCHALTUNG FÜR BILDSTUFEN

SDRUŽENÝ OBVOD PRO OBRAZOVÉ STUPNĚ

s možností útlumu lineárních signálů RGB a automatikou závěrného bodu barevné obrazovky.

(Předběžné údaje)

Integrovaný obvod MDA 3505 je určen pro dekodér barev v barevných televizních přijímačích, kde spolu s dekodérem PAL MDA 3510 a dekodérem SECAM MDA 3530 zajišťuje všechny řídící funkce dekodéru PAL/SECAM.

Vstupní signály obvodu jsou buď rozdílové signály barev −(R−Y), −(B−Y) a jasový signál Y z dekodéru PAL/SECAM, nebo signály RGB z jiného zdroje. Výstupní signály RGB jsou určeny pro buzení koncových stupňů obrazových zesilovačů.

Základní charakteristické vlastnosti obvodu:

- kapacitní vazba vstupních signálů s obnovováním úrovně černé ve vstupních stupních
- lineární řízení sytosti ve stupních pro rozdílové signály barev
- obsahuje (G−Y) a matice RGB
- lineární přenos vložených signálů
- shodná výstupní úroveň černé pro vkládané i maticované signály
- tři shodné kanály pro signály RGB
- lineární řízení kontrastu a jasu, účinné pro vkládané i maticované signály RGB
- vstup pro omezení vrcholové hodnoty katodového proudu obrazovky
- horizontální a vertikální zatemňování a obnovování úrovně černé tří vstupích signálů pomocí složeného tříúrovňového impulsu synchronizace (SIS)
- stejnosměrné řízení zisku jednotlivých výstupních signálů RGB pro nastavení bílé
- výstupní emitorové sledovače pro buzení koncových stupňů RGB
- vstup pro automatické nastavování závěrných bodů obrazovky
- kompenzace svodových proudů obrazovky

Mezní hodnoty:

		min.	max.	
Napájecí napětí[4])	$U_{CC6/24}$	10,8	13,2	V
Napětí vývodů vůči vývodu 24				
vývodu 26	$U_{CC26/24}$	0	U_{CC}	V
vývodu 25	$U_{25/24}$	0	U_{CC}	V
vývodu 10	$U_{10/24}$	0	U_{CC}	V
vývodu 11	$U_{11/24}$	−0,5	3	V
vývodů 16, 19, 20	$U_{16, 19, 20/24}$	0	$0{,}5 \cdot U_{CC}$	V
vývodů 21, 22, 23	$U_{21, 22, 23/24}$	0	U_{CC}	V
Napětí vývodů vůči vývodu 24				
vývodů 1, 3, 5	$U_{1, 3, 5/24}$	[1])		
vývodů 2, 4, 28	$U_{2, 4, 28/24}$	[1])		
vývodů 7, 8, 9	$U_{7, 8, 9/24}$	[1])		
vývodů 12, 13, 14	$U_{12, 13, 14/24}$	[1])		
vývodů 15, 17, 18	$U_{15, 17, 18/24}$	[1])		
vývodu 27	$U_{27/24}$	[1])		

Proudy vývodů				
vývody 1, 3, 5³)	$-I_1, -I_3, -I_5$		3	mA
vývodu 19	I_{19}		10	mA
vývodu 20	I_{20}		5	mA
vývodu 25³)	$-I_{25}$		5	mA
Ztrátový výkon celkový				
$\vartheta_a = 25\,°C$	P_{tot}		1,7	W
Rozsah provozních teplot²)	ϑ_a	0	+70	°C
Rozsah skladovacích teplot⁵)	ϑ_{stg}	−25	+125	°C

¹) Nesmí se přivést žádné vnější stejnosměrné napětí.
²) Provoz mimo daný rozsah teplot se nezaručuje.
³) Znaménko − (minus) udává směr proudu ven z obvodu.
⁴) Pro nižší napájecí napětí než 10,8 V není zaručena funkce
⁵) Pouze krátkodobě v rozsahu technických požadavků.

Charakteristické údaje:

		nom.	min.−max.	
Podmínky měření:				
Teplota okolí	ϑ_a	25		°C
Napájecí napětí	$U_{CC6/24}$	12,0		V
Vstupní signál −(B−Y)¹)	$U_{18\,M/M}$	1,33		V
−(R−Y)¹)	$U_{17\,M/M}$	1,05		V
Y	$U_{15\,M/M}$	0,45		V
Vkládané signály R, G, B	$U_{14,\,13,\,12\,M/M}$	1,0		V
Signál SIS pro upínání²)	U_{10}		≧8,5	V
Úroveň SIS pro				
horizontální zatemňování	U_{10}	4,5	4,0 . . . 5,0	V
vertikální zatemňování	U_{10}	2,5	2,0 . . . 3,0	V
Základní hodnoty:				
* Proudová spotřeba	U_{CC6}	85	≦120	mA
Vstupní odpor	$R_{17,\,18}$		≧100	kΩ
* Řídicí napětí pro změnu sytosti				
−20 dB	U_{16}		≧2,1	V
+6 dB	U_{16}		≦4,3	V
* Vstupní odpor	R_{15}		≧100	kΩ
Úroveň napětí pro spínání vkládaných signálu R, G, B				
zapnuto	U_{11}		0,9 . . . 3,0	V
vypnuto	U_{11}		≦0,4	V
*Vstupní proud	I_{11}		−100 . . . +200	µA
* Řídicí napětí pro změnu kontrastu				
−18 dB	U_{19}		≧2	V
+3 dB	U_{19}		≦4,3	V
* Vstupní proud				
$U_{25} = 6$ V	I_{19}		≦2,0	µA
* Řídicí napětí pro jas	U_{20}		1 . . . 3	V
* Vstupní proud	$-I_{20}$		≦10	µA
* Vstupní proud	$-I_{10}$		≦100	µA
Matice (G−Y)	$U_{(G-Y)}$	$-0{,}51\,U_{(R-Y)}$	$-0{,}19\,U_{(B-Y)}$	V

Informativní hodnoty:		nom.	min.–max.	
Vnitřní napětí během upnutí	U_{17}, U_{18}	4,2		V
Řídicí napětí pro				
nominální sytost (0 dB)	U_{16}	3,1		V
pokles sytosti 40 dB	U_{16}		≧1,8	V
Vnitřní napětí během upnutí	U_{15}	2,9		V
Vnitřní napětí během upnutí[3])	U_{12}, U_{13}, U_{14}	4,4		V
Řídicí napětí pro				
nominální kontrast (0 dB)	U_{19}	3,6		V
pokles kontrastu –6 dB	U_{19}	2,3		V
Vnitřní napětí	U_{25}	5,5		V
Vstupní odpor	R_{25}	10		kΩ
Vstupní proud				
$U_{25} = 5{,}1$ V	I_{19}	13		mA
Napětí pro nominální úroveň černé	U_{20}	2,0		V
Napěťový zisk při nastavení bílé[4])				
U_{21}, U_{22}, $U_{23} = 5{,}5$ V	G_1, G_3, G_5	100		%
U_{21}, U_{22}, $U_{23} = 0$ V	G_1, G_3, G_5	60		%
U_{21}, U_{22}, $U_{23} = 12$ V	G_1, G_3, G_5	140		%
Vstupní odpor	R_{21}, R_{22}, R_{23}	20		kΩ
Výstupní napětí při nominálním nastavení kontrastu, sytosti a bílé[5])	U_1, U_3, $U_{5\,M/M}$	2,0		V
Řídicí rozsah nastavení závěrných bodů	$-\Delta U_1$, $-\Delta U_3$, $-\Delta U_5$	4,4		V
Proud vnitřního proudového zdroje	I_1, I_3, I_5	2,7		mA
Napěťový zisk				
vůči vstupu Y	$G_{1/15}$, $G_{3/15}$, $G_{5/15}$	16		dB
vůči vstupu (B–Y) a (R–Y)	$G_{5/18} = G_{1/17}$	6		dB
pro vkládané signály	$G_{1/14} = G_{3/13} = G_{5/12}$	6		dB
Automatické řízení závěrných bodů (vývod 26)[6]), [7])	řádek 21: měření svodového proudu řádek 22: měření závěrného proudu *R* řádek 23: měření závěrného proudu *G* řádek 24: měření závěrného proudu *B*			

[1]) Pro sytost 100 % a amplitudu barevných pruhů 75 % – nominální vstupní signál.

[2]) Šířka impulsu ≧3,5 μs.

[3]) Během doby upnutí je úroveň černé signálů R, G, B obnovena na úroveň černé interních signálů R, G, B ($U_{11} < 0{,}4$ V). Při napětí $U_{11} > 0{,}9$ V je během upnutí černé vkládaných signálů obnovena na úroveň vnitřního stejnosměrného napětí. Správné upínání vkládaných signálů R, G, B je možné pouze tehdy, jsou-li synchronní se složeným impulsem synchronizace (SIS).

[4]) Při nepřipojených vývodech 21, 22, 23 je vnitřní předpětí typ. 5,5 V.

[5]) Černo-bílý pozitivní signál.

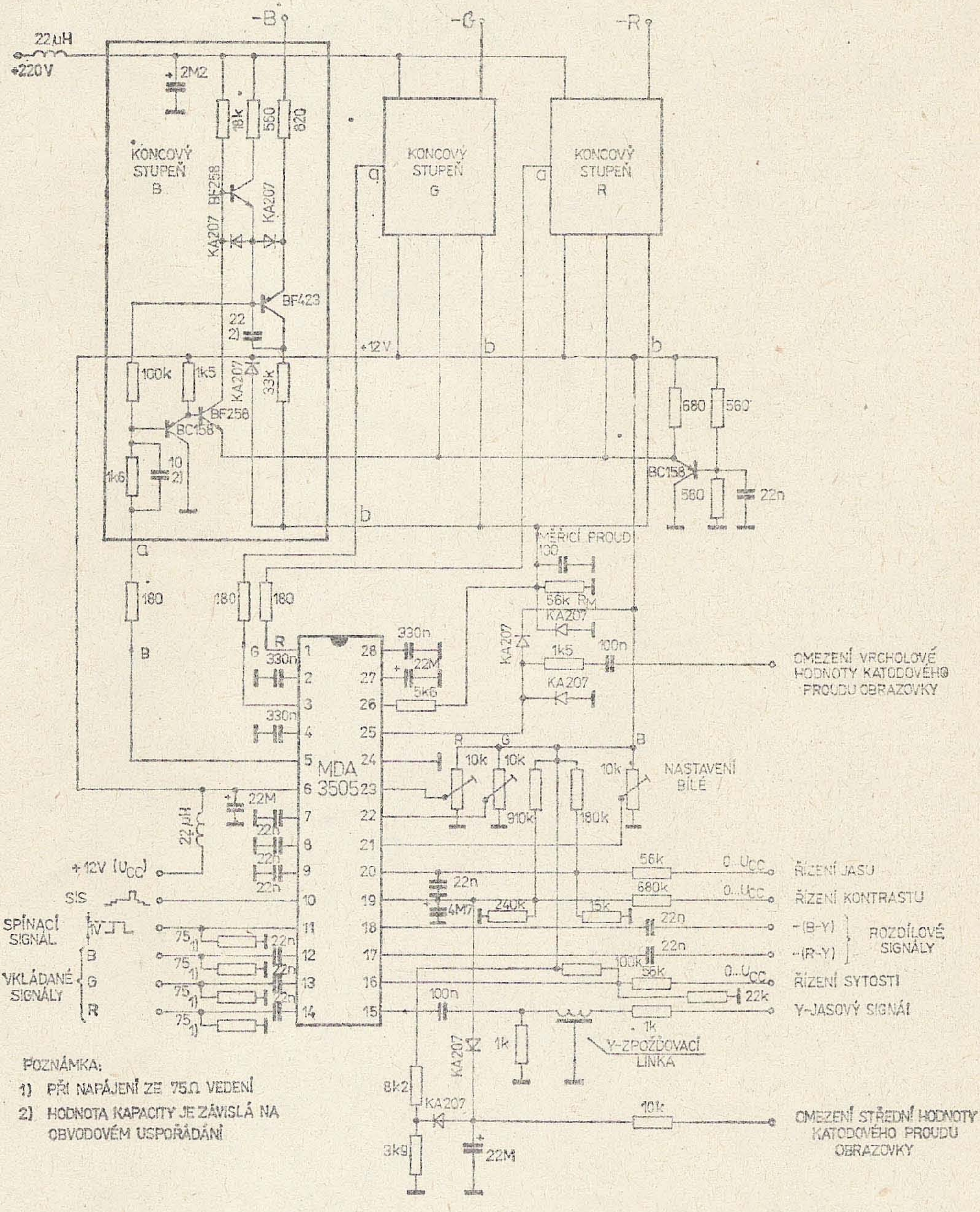
[6]) Během horizontálního zpětného běhu se vývod 26 spíná na zem.

[7]) Měření probíhá ve 21., 22., 23. a 24. řádku po začátku vertikálních zatemňovacích impulsů.

Pouzdro: DIL–28

Plastové pouzdro s 2× čtrnácti vývody ve dvou řadách podle ČSN 35 8720.

Funkční blokové zapojení:

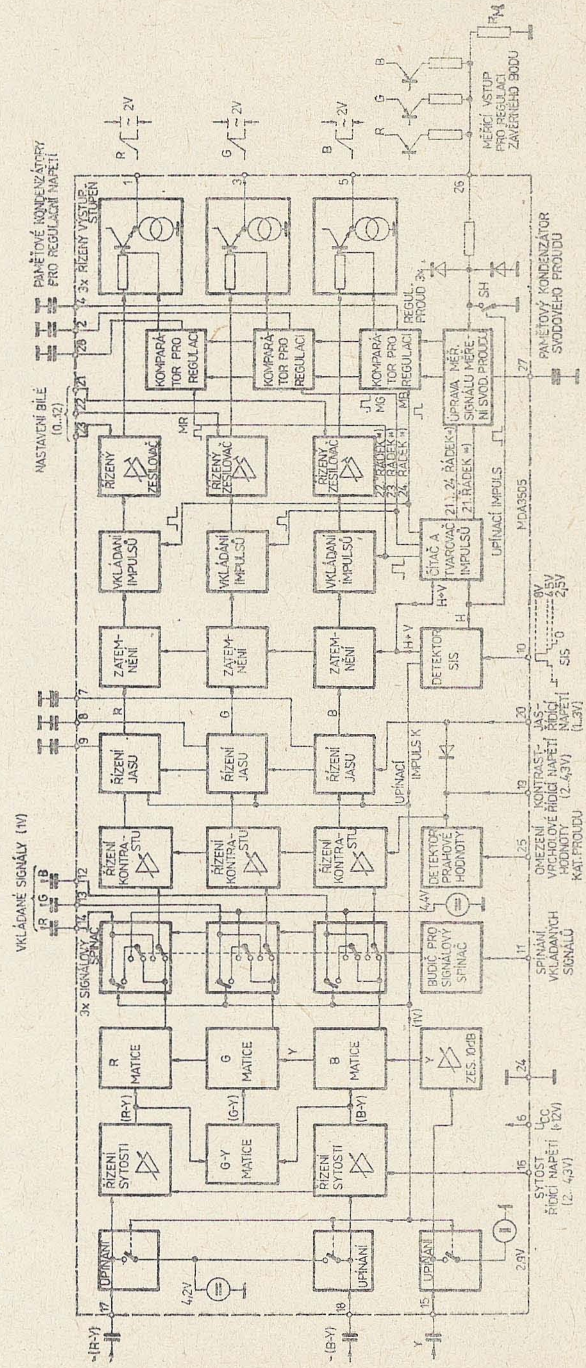


*) po začátku vertikálních zatemňovacích impulsů

ZAPOJENÍ VÝVODŮ:
(pohled shora)

Vývod č.	Funkce
01	výstup signálu R
02	přípoj paměťového kondenzátoru pro řízení závěrného bodu v kanálu G
03	výstup signálu G
04	přípoj paměťového kondenzátoru pro řízení závěrného bodu v kanálu B
05	výstup kanálu B
06	kladný pól napájecího napětí U_{CC}
07	přípoj paměťového kondenzátoru obnovení černé v obvodu řízení jasu kanálu B
08	přípoj paměťového kondenzátoru obnovení černé v obvodu řízení jasu kanálu G
09	přípoj paměťového kondenzátoru obnovení černé v obvodu řízení jasu kanálu R
10	vstup detektoru složeného impulsu synchronizace (SIS)
11	vstup spínacího napětí pro vkládané signály
12	vstup vkládaného signálu B
13	vstup vkládaného signálu G
14	vstup vkládaného signálu R
15	vstup jasového signálu Y
16	vstup řídicího napětí sytosti barev
17	vstup rozdílového signálu barvy −(R−Y)
18	vstup rozdílového signálu barvy −(B−Y)
19	vstup řídicího napětí kontrastu
20	vstup řídicího napětí jasu
21	nastavení bílé v kanálu B
22	nastavení bílé v kanálu G
23	nastavení bílé v kanálu R
24	záporný pól napájecího napětí (⊥)
25	vstup pro omezení vrcholové hodnoty katodového proudu obrazovky
26	vstup měřicího napětí pro řízení závěrného bodu
27	přípoj paměťového kondenzátoru svodového proudu
28	přípoj paměťového kondenzátoru pro řízení závěrného bodu v kanálu R

Měřicí a provozní zapojení:



Y – zpožďovací linka

1. Při napájení z vedení 75 Ω.
2. Hodnota kapacity je závislá na uspořádání obvodu.

MDA 3510 DEKODÉR SIGNÁLU PAL

MDA 3510 ДЕКОДЕР СИГНАЛА PAL • MDA 3510 PAL SIGNAL DECODER • MDA 3510 PAL-SIGNAL DEKODER

DEKODÉR TELEVIZNÍHO SIGNÁLU NORMY PAL

k získání rozdílových signálů barev −(R−Y) a −(B−Y) v barevných televizních přijímačích.

(Předběžné údaje)

Základní charakteristické vlastnosti obvodu:

Barvová část:

- řízený barvový zesilovač
- barvový koncový stupeň s automatickým přepínáním norem pro buzení zpožďovací linky 64 μs
- obvod pro vyklíčování synchronizačního impulsu barvy (SIB) prostřednictvím složeného impulsu synchronizace (SIS)

Část referenčního a řídicího napětí:

- referenční oscilátor 8,8 MHz s dělicím stupněm k získání referenčních signálů 4,4 MHz pro demodulátory
- obvod pro získání barvového regulačního napětí a referenčního napětí
- obvod pro generování signálu odpojovače a identifikačního signálu

Demodulační část:

- dva synchronní demodulátory pro rozdílové signály barev (B−Y) a (R−Y)
- klopný obvod PAL a přepínač PAL
- koncové stupně signálů −(R−Y), které jsou řízeny odpojovačem barvy

Mezní hodnoty:

		min.	max.	
Napájecí napětí[1])	$U_{CC9/24}$	10,8	13,2	V
Proudy				
vývodu 05[3])	$-I_5$		10	mA
vývodu 10, 11[3])	$-I_{10}, -I_{11}$		1	mA
vývodu 21	I_{21}		10	mA
Ztrátový výkon celkový $\vartheta_a = 25\,°C$	P_{tot}		1,1	W
Rozsah provozních teplot[2])	ϑ_a	0	+70	°C
Rozsah skladovacích teplot[4])	ϑ_{stg}	−25	+125	°C

[1]) Pro nižší napájecí napětí než 10,8 V není zaručena funkce.
[2]) Provoz mimo daný rozsah teplot se nezaručuje.
[3]) Znaménko − (minus) udává směr proudu ven z obvodu.
[4]) Pouze krátkodobě v rozsahu technických požadavků.

Pouzdro: DIL−24

Plastové pouzdro s 2× dvanácti vývody ve dvou řadách podle ČSN 35 8720.

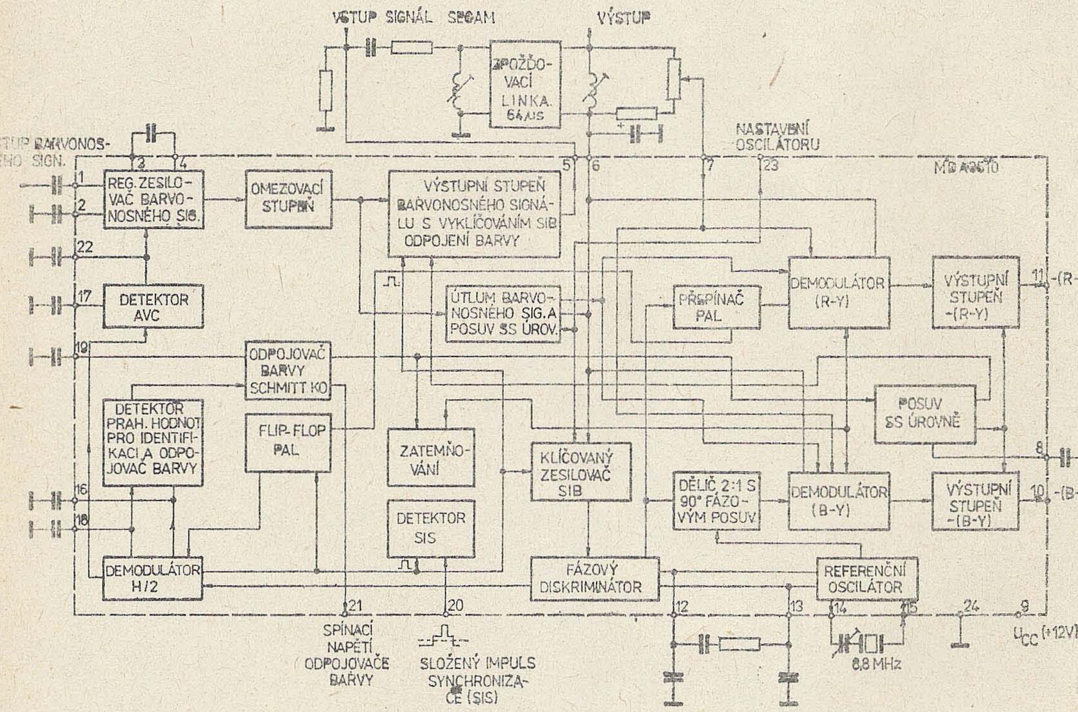
Charakteristické údaje:

Podmínky měření:		nom.	min.–max.	
Teplota okolí	ϑ_a	25		°C
Napájecí napětí	$U_{CC9/24}$	12		V
Vstupní barvonosný signál normy PAL, normalizované barevné pruhy 100/0/75/	$U_{1\ M/M}$	100		mV
Úroveň SIS pro vyklíčování synchronizačního impulsu barvy[1])	U_{20}	8,5		V
Úroveň SIS pro horizontální zatemňování	U_{20}	4,5	4,0 . . . 5,0	V
Úroveň SIS pro vertikální zatemňování	U_{20}	2,5	2,0 . . . 3,0	V
Základní hodnoty:				
* Proudová spotřeba	I_{CC9}	58	≦85	mA
* Napětí vývodu č. 5				
barva vypnutá	U_5	4,0	≦4,5	V
barva zapnutá	U_5	8,2	≧7,5	V
* Napětí vývodu č. 10				
barva vypnutá	U_{10}	4,0	≦4,5	V
barva zapnutá	U_{10}	8,2	≧7,5	V
* Napětí vývodu č. 11				
barva vyputá	U_{11}	4,0	≦4,5	V
barva zapnutá	U_{11}	8,2	≧7,5	V
* Vstupní rozdílové barvy				
–(B–Y)	$U_{10\ M/M}$	1,33	0,9 . . . 1,8	V
–(R–Y)	$U_{11\ M/M}$	1,05	0,7 . . . 1,4	V
* Odpojovač barvy				
barva vypnutá	U_{21}		≦0,5	V
barva zapnutá	U_{21}		≧11	V

[1]) Šířka impulsu ≧3,5 μs
[2]) $I_{21} = 9 \pm 1$ mA

Informativní hodnoty:		nom.	min.–max.	
Rozsah vstupního barvonosného signálu	$U_{1\ M/M}$		10 . . . 200	mV
Vstupní impedance	Z_1	3,3		kΩ
Zisk oscilátoru 8,8 MHz	$A_{14/15}$		≧8	dB
Vstupní odpor	R_{15}	270		Ω
Výstupní odpor	R_{14}		≦200	Ω
Rozsah udržení aktivní synchronizace oscilátoru $R_{13} = 680\ \Omega$, $C_{12} = 15\ \mu F$	Δf	500		Hz
Referenční výstupní napětí	U_{18}	5,5		V
Napětí mezi vývody 16 a 18 při identifikaci barva zapnutá	$U_{16/18}$		≧400	mV
Úroveň zpožděného barvonosného signálu	$U_{7\ M/M}$	200		mV
Zbytkový signál 4,4 MHz	U_{10}, U_{11}		≦40	mV
Zvlnění H/2 na výstupu (R–Y) bez vstupního signálu barvonosný signál odpojen	$U_{11/\ M/M}$		≦10	mV

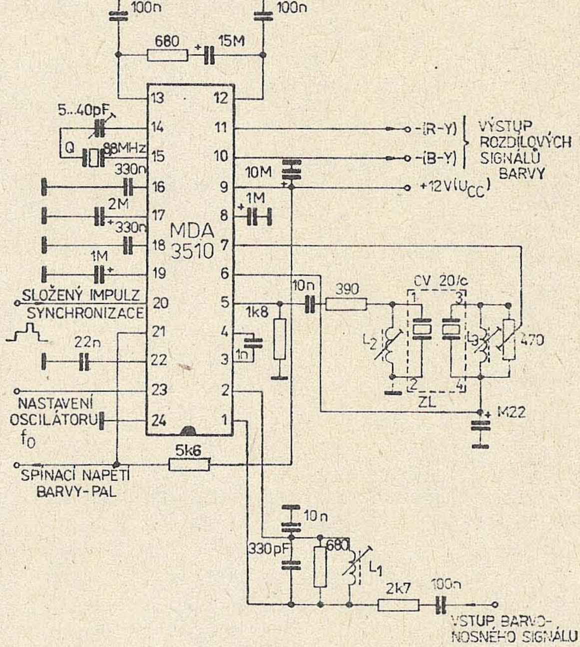
Funkční blokové zapojení:



Zapojení vývodů:
(pohled shora)

Vývod č.	Funkce
01	vstup barvonosného signálu
02	přípoj blokovacího kondenzátoru barvového zesilovače
03, 04	přípoj vazebního kondenzátoru barvového zesilovače
05	výstup barvového zesilovače
06	přípoj kondenzátoru pro předpětí zpožděného signálu
07	vstup zpožděného barvového signálu
08	přípoj kondenzátoru pro ovládání časového intervalu zapnutí barvy
09	kladný pól napájecího napětí U_{CC}
10	výstup rozdílového signálu barvy –(B–Y)
11	výstup rozdílového signálu barvy –(R–Y)
12, 13	přípoj fázovacího členu RC
14, 15	přípoj krystalu referenčního oscilátoru 8,8 MHz
16	přípoj paměťového kondezátoru identifikace barvy
17	přípoj kondenzátoru pro chybové napětí AVC barvového zesilovače
18	přípoj kondenzátoru pro referenční napětí
19	přípoj kondenzátoru určujícího zpoždění zapnuté barvy
20	vstup složeného impulsu synchronizace (SIS)
21	výstup spínacího napětí odpojovače barvy
22	přípoj kondenzátoru pro řídicí napětí AVC barvového zesilovače
23	výstup zesíleného barvonosného signálu
24	záporný pól napájecího napětí (⊥)

Měřící a provozní zapojení:



MDA 3530 DEKODÉR SIGNÁLU SECAM

MDA 3530 ДЕКОДЕР СИГНАЛА SECAM • MDA 3530 SECAM SIGNAL DECODER • MDA 3530 SECAM-SIGNAL DECODER

DEKODÉR TELEVIZNÍHO SIGNÁLU NORMY SECAM

k získání rozdílových signálů barev −(R−Y) a −(B−Y) v barevných televizních přijímačích.

(Předběžné údaje)

Základní charakteristické vlastnosti obvodu:

Barvová část:

- řízený barvový zesilovač
- budicí zesilovač pro zpožďovací linku 64 μs, řízený odpojovačem barvy (přepínání černobílá / barva nebo SECAM / PAL)
- omezovací stupně v přímém a zpožděném kanálu
- křížový přepínač

Demodulační část:

- kvadraturní demodulátory s vnějšími fázovacími členy a deemfáze s vnějšími kondenzátory
- nízkoimpedanční koncové stupně rozdílových signálů, řízené odpojovačem barvy (přepínání černobílá / barva nebo SECAM / PAL).

Identifikační část:

- obvod pro volbu řádkové nebo řádkové a půlsnímkové identifikace; přepnutí se provede pouze spojením vývodu 09 na kostru (⊥)
- k dispozici je výstup odpojovače barvy se superponovaným kmitočtem $f_{H/2}$ pro možnost přepínání odlaďovačů pomocných barev v jasovém kanálu
- identifikační obvod, určený pro identifikaci buď v řádku a půlsnímku spolu s klopným obvodem SECAM a spínačem barvy; obvod vyžaduje pouze vnější fázovací člen a umožňuje automatické přepínání norem SECAM / PAL
- synchronizace, identifikace a zatemňování prostřednictvím tříúrovňového složeného impulsu synchronizace (SIS)

Mezní hodnoty:

		min.	max.	
Napájecí napětí¹)	$U_{CC\,(4,\,12/16,\,25)}$	10,8	13,2	V
Proudy vývodů³)				
vývod 7	I_7		5	mA
vývod 15	$-I_{15}$		5	mA
vývod 17	$-I_{17}$		5	mA
vývod 26	$-I_{26}$		12	mA
Ztrátový výkon celkový $\vartheta_a = 25\,°C$	P_{tot}		1,7	W
Rozsah provozních teplot²)	ϑ_a	0	+70	°C
Rozsah skladovacích teplot⁴)	ϑ_{stg}	−25	+125	°C

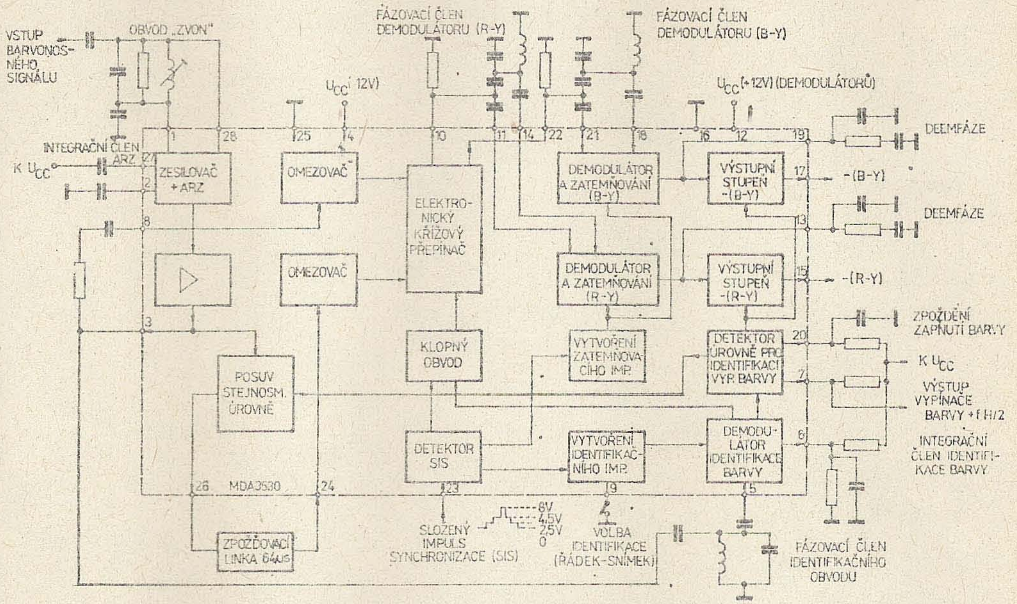
¹) Pro nižší napájecí napětí než 10,8 V není zaručena funkce.
²) Provoz mimo daný rozsah teplot se nezaručuje.
³) Znaménko − (minus) udává směr proudu ven z obvodu.
⁴) Pouze krátkodobě v rozsahu technických požadavků.

Pouzdro: DIL−28

Plastové pouzdro s 2× čtrnácti vývody ve dvou řadách podle ČSN 35 8720.

Hmotnost: max. 8 g.

Funkční skupinové zapojení:



Zapjení vývodů:
(pohled shora)

Vývod	č.Funkce		
01	vstup barvonosného signálu	15	výstup rozdílového signálu barvy −(R−Y)
02	připoj blokovacího kondenzátoru	16	záporný pól napájecího napětí (⊥)
03	výstup zesíleného barvonosného signálu	17	výstup rozdílového signálu barvy −(B−Y)
04	kladný pól napájecího napětí U_{CC}	18	vstup demodulátoru (B−Y) pro fázově posunutý signál
05	vstup identifikačního obvodu	19	obvod videofrekvenční deemfáze (B−Y)
06	připoj integračního členu identifikačního obvodu	20	připoj integračního členu pro zpoždění zapnutí barvy
07	výstup spínače barvy a signálu $f_{H/2}$	21	vstup demodulátoru (B−Y)
08	vstup přímého kanálu	22	výstup barvonosného signálu D_B
09	volba druhu identifikace	23	vstup složeného impulsu synchronizace (SIS)
10	výstup barvonosného signálu DR	24	vstup zpožděného kanálu
11	vstup demodulátoru (R−Y)	25	záporný pól napájecího napětí (⊥)
12	kladný pól napájecího napětí pro demodulátory U_{CC}	26	výstup barvonosného signálu pro zpožďovací linku
13	obvod videofrekvenční deemfáze (R−Y)	27	připoj filtračního kondenzátoru pro ARZ
14	vstup demodulátoru (R−Y) pro fázově posunutý signál	28	vstup barvonosného signálu

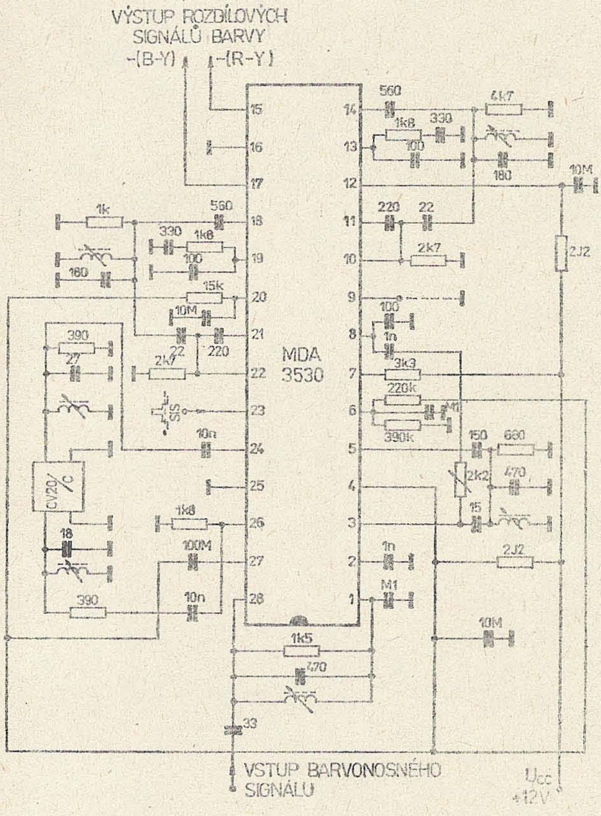
Charakteristické údaje:

		nom.	min.–max.	
Podmínky měření:				
Vstupní barvonosný signál SECAM podle ČSN 36 7521, normalizované barevné pruhy 100/0/75/0	$U_{28\,M/M}$	100		mV
Úroveň SIS pro vyklíčování synchronizačního impulsu barvy[1])	U_{23}	8,5		V
Úroveň SIS pro horizontální zatemňování	U_{23}	4,5	4,0 . . . 5,0	V
Úroveň SIS pro vertikální zatemňování	U_{23}	2,5	2,0 . . . 3,0	V
Napájecí napětí	$U_{CC\,(4,\,12/16,\,25)}$	12		V
Teplota okolí	ϑ_a	25		°C
Základní hodnoty:				
* Proudová spotřeba	$I_{CC4} + I_{CC12}$		120	mA
* Napětí vývodu č. 15				
barva vypnutá	U_{15}	6,0	5,5 . . . 6,9	V
barva zapnutá	U_{15}	6,0	5,5 . . . 6,9	V
* Napětí vývodu č. 17				
barva vypnutá	U_{17}	6,0	5,5 . . . 6,5	V
barva zapnutá	U_{17}	6,0	5,5 . . . 6,5	V
* Napětí vývodu č. 20				
barva vypnutá	U_{20}		≦0,3	V
barva zapnutá	U_{20}		≧5,5	V
* Napětí vývodu č. 26				
barva vypnutá	U_{26}	4,0	≦5,5	V
barva zapnutá	U_{26}	8,0	≧7,0	V
Rozsah řízení zisku	ARZ		≧26	dB
* Výstupní rozdílové signály barvy				
–(R–Y)	$U_{15\,M/M}$	1,05	0,7 . . . 1,4	V
–(B–Y)	$U_{17\,M/M}$	1,33	0,9 . . . 1,8	V
Přeslechy				
včetně zpožďovací linky	CT_{15}		≧36	dB
	CT_{17}		≧36	dB
Informativní hodnoty:				
Rozsah vstupního barvonosného signálu	$U_{28\,M/M}$		30 . . . 600	mV
Vstupní impedance	R_{28}	25		kΩ
Výstupní signál	$U_{28\,M/M}$	2		V
Výstupní impedance	R_{26}		≦50	Ω
Útlum barvonosného signálu (SECAM neidentifikován)	B_{26}	60		dB
Vstupní signál pro přímý kanál	$U_{8\,M/M}$		≧250	mV
Vstupní impedance	$R_{8,\,24}$		≧1	kΩ
Vstupní signál pro zpožděný kanál	$U_{24\,M/M}$		≧250	mV
Výstupní signál z křížového přepínače	$U_{10,\,22\,M/M}$	2		V
Výstupní impedance	$R_{10,\,22}$		≦100	Ω
Vstupní signál pro demodulátory	$U_{11,\,21\,M/M}$	2		V

[1]) Šířka impulsu min. 3,5 μs.

Vstupní impedance	$R_{11,\,21}$		≧1	kΩ
Vstupní signál pro demodulátory	$U_{14/18\,M/M}$		≧300	mV
Vstupní impedance	$R_{14,\,18}$	1		kΩ
Výstupní impedance	$R_{15,\,17}$		≦200	Ω
Výstupní signál zesilovače	$U_{3\,M/M}$	2,2		V
Vstupní signál pro identifikaci	$U_{5\,M/M}$	300		mV
Vstupní impedance	R_5		≧1,5	kΩ
Výstupní proud				
modrý řádek	I_7	0		mA
červený řádek	I_7	0,5		mA

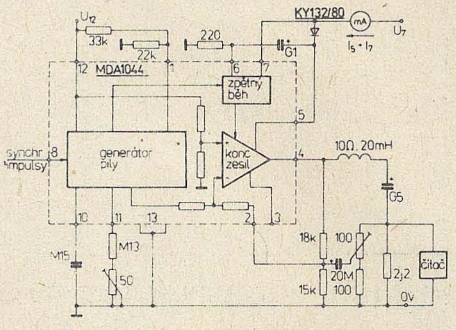
Měřicí a provozní zapojení:



MDA 1044, MDA 1044E KOMBINACE VERTIKÁLNÍCH ROZKLADOVÝCH OBVODŮ

MDA 1044, MDA 1044E КОМБИНАЦИИ ВЕРТИКАЛЬНЫХ СХЕМ РАЗВЁТКИ • MDA 1044, MDA 1044E VERTICAL SCANNING CIRCUIT COMBINATIONS • MDA 1044, MDA 1044E VERTIKALBILDABTASTKREISKOMBINATIONEN

Kombinace vertikálních rozkladových obvodů pro černobílé televizní přijímače s vychylovacím úhlem 110°.



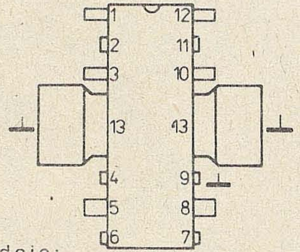
Zapojení měřicího obvodu MDA 1044

Mezní hodnoty:

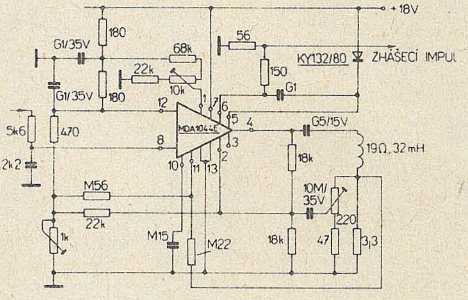
		MDA 1044	MDA 1044E	
U_7	max.	30	20	V
U_5	max.	27[1])	19[1])	V
U_{12}	max.	22	20	V
U_8	max.	−6	−6	V
$I_{4\ M/M}$	max.	1	1	A
$I_{5/7}$	max.	300	150	mA
I_6	max.	500	—	mA
I_8	max.	2	—	mA
ϑ_j	max.	155	155	°C
ϑ_{stg}	min.—max.	−25 . . . +100		°C

[1]) Po dobu zpětného běhu U_5
MDA 1044: max. 58 V, MDA 1044E: max. 38 V.

Zapojení vývodů (pohled shora)



Pouzdro IO 16



Doporučené provozní zapojení MDA 1044E

Charakteristické údaje:

MDA 1044: $U_7 = 20$ V, $U_{12} = 12$ V, vychylovací jednotka 10 Ω, 20 mH

MDA 1044E: $U_7 = 17$ V, $U_{12} = 12$ V, $f_B = 50$ Hz, $I_{4\ M/M} = 0{,}6$ A $\vartheta_a = 25$ °C

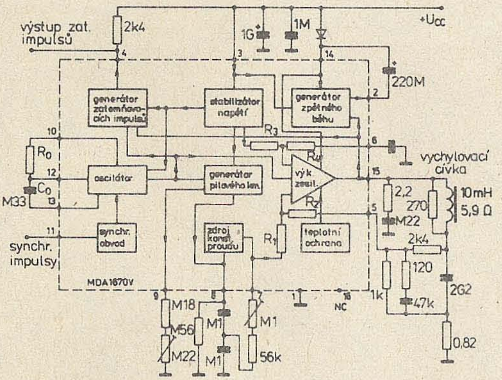
		MDA 1044		MDA 1044E		
		nom.	min.—max.	nom.	min.—max.	
Proudový odběr	$I_5 + I_7$	140	≦300		≦150	mA
Amplituda synchronizačního signálu						
pozitivní signál	U_8		1,3 . . . 10		—	V
negativní signál	$-U_8$		1,3 . . . 6		—	V
Teplotní posun volnoběžného kmitočtu $U_7 = 17$ V, $f_B = 47$ Hz	$\Delta f_B/\Delta\vartheta_c$	0,0145	≦0,0364		—	Hz/K
Informativní hodnoty:						
Vstupní odpor	$R_{8/13}$	10		10		kΩ
Kmitočet generátoru pily $R_{11/13} \geqq 50$ kΩ	f_B	$\frac{1{,}5}{R_{11/13} \cdot C_{10/13}}$		$\frac{1{,}6}{R_{11/13} \cdot C_{10/13}}$		Hz
Napětí vývodu č. 11 $f_B = 50$ Hz, $I_{4\ M/M} = 0{,}6$ A	U_{11}	7,8		7,8		V
Doba trvání zpětného běhu $f_B = 50$ Hz, $I_{4\ M/M} = 0{,}6$ A	t_{zp}	0,5		0,5		ms

		MDA 1044		MDA 1044E		
Rozsah strhávání kmitočtu pozitivní synchronizační signál $f_B = 43$ Hz, $U_8 = 1{,}3 \ldots 10$ V, $I_{4\,M/M} = 0{,}6$ A	$\Delta f_B/f_B$	10		10		%
negativní synchronizační signál $f_B = 43$ Hz, $-U_8 = 1{,}3 \ldots 6$ V, $I_{4\,M/M} = 0{,}6$ A	$\Delta f_B/f_B$	10		10		%
Proudový odběr generátoru pily $f_B = 50$ Hz, $I_{4\,M/M} = 0{,}6$ A	I_{12}	12		12		mA
Rozsah nastavení výstupního proudu $f_B = 50$ Hz	$I_{4\,M/M}$	–	0,4 . . . 0,9	–	–	A
Rozsah nastavení linearity	$\Delta 1/1$	12		–	–	%

MDA 1670V KOMBINACE VERTIKÁLNÍCH ROZKLADOVÝCH OBVODŮ

MDA 1670V КОМБИНАЦИЯ ВЕРТИКАЛЬНЫХ СХЕМ РАЗВЕРТКИ • MDA 1670V VERTICAL SCANNING CIRCUIT COMBINATION • MDA 1670V VERTIKALBILDABTASTKREISKOMBINATION

Monolitický sdružený obvod pro vysoce účinné vertikální rozkladové obvody pro přímé buzení vychylovacích jednotek 110° v barevných a černobílých televizních přijímačích, monitorech, zobrazovačích.



Zapojení vývodů (pohled shora)

1	– zemnicí bod (⊥)
2	– generátor zpětného běhu
3	– kladné napájecí napětí $+U_{CC}$
4	– výstup zatemňování
5	– vstup zesilovače (–)
6	– vstup zesilovače (+)
7	– výstup generátoru pilového kmitočtu
8	– generátor pilového kmitočtu
9	– nastavení amplitudy
10	– oscilátor
11	– synchronizační vstup
12, 13	– oscilátor
14	– napájení
15	– výstup zesilovače
16	– nezapojen

Pouzdro IO 14

Mezní hodnoty:

Napájecí napětí na vývodu 03	U_{CC}	max.	35	V
Napětí zpětného běhu vrcholové	U_{15}, U_{14M}	max.	60	V
Vstupní synchronizační napětí	U_{11}	max.	20	V
Vstupní napětí výkonového zesilovače	U_6, U_5	max.	$U_{CC} - 10$	V
Napětí vývodu 04	U_4	max.	U_{CC}	V
Výstupní proud vrcholový				
$t = 2$ms, neopakovatelný	I_{OM}	max.	3	A
$f = 50$ Hz, $t \geqq 10$ µs	I_{OM}	max.	2	A
$f = 50$ Hz, $t \leqq 10$ µs	I_{OM}	max.	3,5	A
Proud zpětného běhu (vývod 02)				
$f = 50$ Hz, $t_{zp} \leqq 1.5$ ms	$I_{2\,M/M}$	max.	3	A
Stejnosměrný proud vývodu 02				
$U_{1S} \leqq U_3$	I_2	max.	100	mA
Ztrátový výkon				
$\vartheta_c \leqq 60$ °C	P_{tot}	max.	30	W
Rozsah pracovní teploty přechodu	ϑ_j	min.–max.	–40 . . . +155	°C
Rozsah skladovacích teplot	ϑ_{stg}	min.–max.	–40 . . . +155	°C

Charakteristické údaje: $\vartheta_a = 25\,°C$, $U_{CC} = 35$ V, není-li uvedeno jinak

Základní hodnoty:		nom.	min.–max.	
Klidový proud vývodu 14				
$I_{15} = 0$	I_{14}	18	≦30	mA
Proud generátoru pilového kmitočtu				
klidový, $U_8 = 0$ V	$-I_8$	0,02	≦1	μA
$U_8 = 0$ V, $-I_9 = 20$ μA	$-I_8$	20	18,5 . . . 21,5	μA
Nelinearita generátoru pilového kmitočtu				
$U_8 = 0 \ldots 15$ V, $-I_9 = 20$ μA	$\|\Delta I_8/I_8\|$	0,2	≦1	%
Klidový proud vývodu 03	I_3	25	≦50	mA
Vstupní napětí klidové				
$R_a = 2{,}2$ kΩ, $R_b = 1$ kΩ	U_{15}	17,8	16,8 . . . 18,6	V
$R_a = 390$ Ω, $R_b = 1$ kΩ, $U_{CC} = 15$ V	U_{15}	7,5	7 . . . 8	V
Výstupní saturační napětí				
vůči zemi, $I_{15} = 1{,}2$ A	I_{15L}	1	≦1,4	V
vůči napájení, $-I_{15} = 1{,}2$ A	I_{15L}	1,6	≦2,2	V
Regulované napětí vývodu 09				
$-I_9 = 20$ μA	U_9	6,6	6,3 . . . 7,1	V
Ref. napětí neinvertujícího vstupu zesilovače (+)	U_6	4,4	4,2 . . . 4,6	V
Saturační napětí vývodu 02 vůči zemi, $I_2 = 20$ mA	U_2	1	≦1,3	V
Informativní hodnoty ($U_{CC} = 24$ V, $f = 50$ Hz):				
Plovoucí zem oscilátoru				
$U_{CC} = 35$ V, $f = 0$ Hz	U_{12}	0,45		V
Změna regulovaného napětí se změnou U_{CC}				
$U_{CC} = 15\text{ V} \rightarrow 35$ V	$\Delta U_9/\Delta U_{CC}$	1		mV/V
Saturační napětí zatemňovacího výstupu				
$U_{CC} = 35$ V, $I_4 = 10$ mA	U_4	0,35		V
Napájecí proud				
$I_{Y\,M/M} = 2$ A	I_{CC}	295		mA
Napětí zpětného běhu				
$I_{Y\,M/M} = 2$ A	U_{15}	50		V
Pilové napětí oscilátoru				
$I_{11} = 0$	$U_{13\,M/M}$	3,6		V
$I_{11} = 100$ μA	$U_{13\,M/M}$	3,4		V
Počáteční úroveň pilového napětí na vývodu 07	U_{7L}	1,85		V
Doba trvání zpětného běhu				
$I_{Y\,M/M} = 2$ A	t_{zb}	0,6		ms
Délka zatemňovacího impulsu				
$\vartheta_j = 75\,°C$	t_{zp}	1,4		ms
Volnoběžný kmitočet				
$R_0 = 7{,}5$ kΩ, $C_0 = 330$ nF, $\vartheta_j = 75\,°C$	f_0	43,5		Hz
$R_0 = 6{,}2$ kΩ, $C_0 = 330$ nF, $\vartheta_j = 75\,°C$	f_0	52,5		Hz
Synchronizační rozsah				
$I_{11} = 100$ μA, $\vartheta_j = 75\,°C$	f	16		Hz
Teplota přechodu pro aktivaci tepelné ochrany	ϑ_j	145		°C

MAS 601, MAS 602, MAS 603 SADA OBVODŮ PRO TELEVIZNÍ HRY

MAS 601, MAS 602, MAS 603 КОМПЛЕКТ СХЕМ ДЛЯ ТЕЛЕВИЗИОННЫХ ИГР • MAS 601, MAS 602, MAS 603 CIRCUIT SETS FOR T. V. GAMES • MAS 601, MAS 602, MAS 603 KREISSYSTEME FÜR FERNSEH-VIDEO-SPIELE

Unipolární integrované obvody NMOS, s kanálem P, určené ke konstrukci televizních her

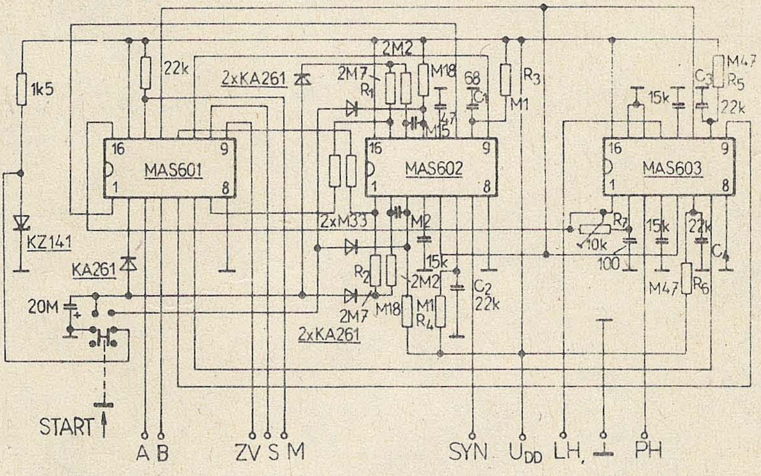
- **PELOTA**
- **TRENING TENIS**
- **TENIS**
- **FOTBAL**

Mezní hodnoty:

	max.	min.	
U_{DD}	+0,3	−20	V
U_I	+0,3	−20	V
U_O	+0,3	−20	V
I_O		−2	mA
ϑ_a	+70	0	°C

Doporučené provozní zapojení:

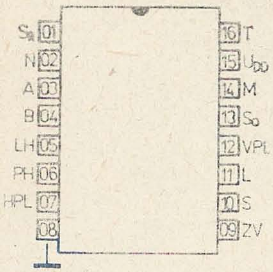
Pouzdro IO 14A



Charakteristické údaje: U_{DD} = −16,5 . . . −19,5 V, ϑ_a = 0 . . . +70 °C

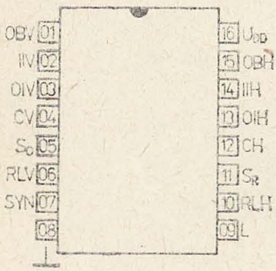
		max.	min.	
Vstupní napětí — úroveň H	U_{IH}		−1,5	V
Vstupní napětí — úroveň L	U_{IL}	−5,0		V
Výstupní napětí — úroveň H I = −100 µA	U_{OH}		−1,0	V
Výstupní napětí — úroveň L (mimo výstup M)	U_{OL}	−6,0		V
výstupu M I = +10 µA, C = 20 pF	U_{OL}	−4,0		V
Odpor výstupu ZV v otevřeném stavu	R_{ONZV}		2	kΩ
Napětí vstupů LH, PH I = −10 µA	U_{LH}, U_{PH}	−15,0		V
Odběr ze zdroje[1]) U_{DD} = −19,5 V	I_{DD}	−30,0		mA

[1]) Součet odběru proudu všech integrovaných obvodů v doporučeném zapojení.



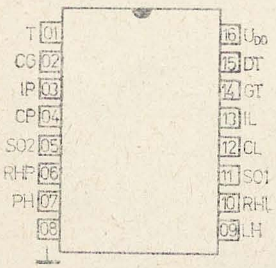
Zapojení vývodů MAS 601 (pohled shora)

1	S_R	synchronizační impulsy řádků — výstup
2	N	nulování
3	A	druh hry
4	B	druh hry
5	LH	levý hráč — vstup
6	PH	pravý hráč — vstup
7	HPL	vodorovný pohyb míče
8		substrát (zem) — kladný pól napájecího zdroje
9	ZV	výstup zvuku
10	S	volba servisu
11	L	vstup míče
12	VPL	svislý pohyb míče
13	S_o	synchronizační impulsy obrazové — výstup
14	M	výstup modulace
15	U_{DD}	napájecí napětí záporné
16	T	vstup generátoru



Zapojení vývodů MAS 602 (pohled shora)

1	OBV	omezení svislé
2	IIV	svislý integrátor — vstup
3	OIV	svislý integrátor — výstup
4	CV	relaxační vstup svislý
5	S_o	synchronizační impulsy obrazové — výstup
6	RLV	rozměr míče svisle
7	STN	synchronizační impulsy — výstup
8		substrát (zem) — kladný pól napájecího napětí
9	L	míč — výstup
10	RLH	rozměr míče — vodorovně
11	SR	synchronizační impulsy řádků
12	CH	relaxační vstup vodorovně
13	OIH	vodorovný integrátor — výstup
14	IIH	vodorovný integrátor — vstup
15	OBH	vodorovné omezení
16	U_{DD}	napájecí napětí záporné

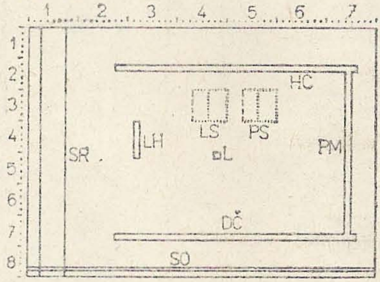


Zapojení vývodů MAS 603 (pohled shora)

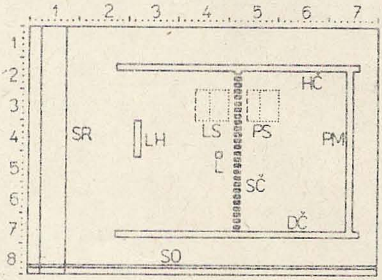
1	T	výstup generátoru
2	CG	vstup generátoru
3	IP	řízení hráče vpravo — vstup
4	CP	relaxační vstup vpravo
5	SO2	synchronizační impulsy obrazu
6	RHP	rozměr hráče vpravo
7	PH	pravý hráč — výstup
8		substrát (zem) — kladný pól napájecího napětí
9	LH	levý hráč — výstup
10	RHL	rozměr hráče vlevo
11	SO1	synchronizační impulsy obrazu
12	CL	relaxační vstup vlevo
13	IL	řízení hráče vlevo — vstup
14	GT	hradlo pomocného tranzistoru
15	DT	kolektor pomocného tranzistoru
16	U_{DD}	napájecí napětí záporné

Zobrazení motivů při hrách:

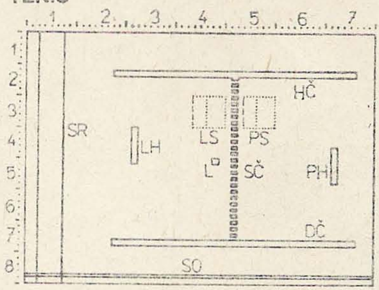
PELOTA



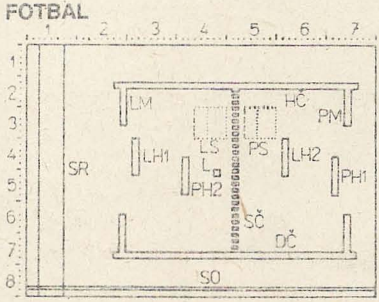
TRENING TENIS



TENIS



FOTBAL



Obvody pro radio, mgf a gramo 1.1.2

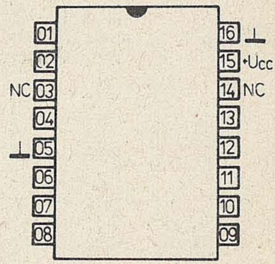
MCA 770A MF ZESILOVAČ-OMEZOVAČ

MCA 770A СРЕДНЕЧАСТОТНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ-ОГРАНИЧИТЕЛЬ • MCA 770A MF AMPLIFIER-LIMITER • MCA 770A MF VERSTÄRKER-BEGRENZER

Bipolární zesilovač-omezovač s balančním detektorem FM a NF zesilovačem, určený pro práci v kmitočtovém rozsahu 100 až 500 kHz s úzkopásmovou modulací FM.

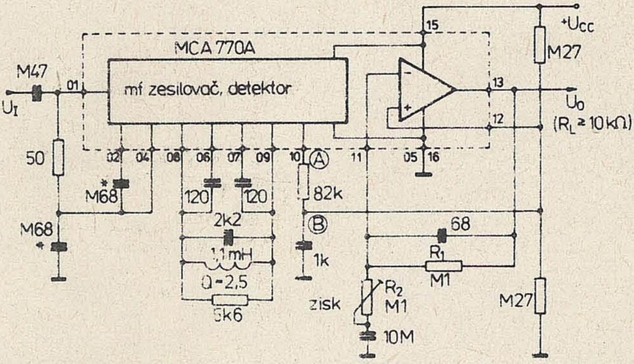
Mezní hodnoty:

	min.	max.	
U_{CC}		15	V
ϑ_a	−30	+70	°C
ϑ_{stg}	−55	+125	°C



Zapojení vývodů (pohled shora)

01 – vstup signálu
02 – vývod pro připojení vnější kapacity (0,68 μF)
03 – nezapojený vývod
04 – vývod pro připojení vnější kapacity (0,68 μF)
05 – záporný pól napájecího napětí (⊥)
06, 07, 08, 09 – vývod pro připojení obvodu RLC
10 – výstup detektoru
11 – vývod pro připojení zpětné vazby
12 – vývod pro nastavení pracovního bodu a vstup zesilovače NF
13 – výstup nízkofrekvenčního zesilovače
14 – kladný pól napájecího napětí ($+U_{CC}$)
16 – záporný pól napájecího napětí (⊥)



$U_0 = (R_1 + R_2)/R_2 \cdot U_{12}$

Pouzdro IO 14

Charakteristické údaje: $\vartheta_a = 25\,°C$, $U_{CC} = 7{,}5$ V, $f_i = 100$ kHz

Základní údaje:		nom.	min.–max.	
Spotřeba proudu	I_{CC}	400	≦600	μA
Vstupní napětí pro omezení				
−3 dB, $f_m = 1$ kHz, $\Delta f = \pm 3{,}5$ kHz	U_i	30	≦120	μV
Potlačení AM				
signál FM: $\Delta f = \pm 3{,}5$ kHz, $f_m = 70$ Hz, $R_L = 100$ kΩ				
signál AM: m = 0,3; $f_m = 1$ kHz				
$U_i = 300$ μV	a_1	40		dB
$U_i = 1$ mV	a_2	50		dB
$U_i = 10$ mV	a_3	60		dB
Výstupní napětí nízkofrekvenční				
(v měřicím bodě A)				
$U_i = 10$ mV, $f_m = 1$ kHz, $\Delta f = \pm 3{,}5$ kHz, $R_L = 100$ kΩ	U_O	90	≧50	mV
Zkreslení (v měřicím bodě B)				
$U_i = 10$ mV, $f_m = 1$ kHz, $\Delta f = \pm 3{,}5$ kHz, $R_L = 100$ kΩ	k	2	≦3	%
Napěťový zisk ¹)				
$f_i = 1$ kHz, $R_L = \infty$	A_u	600	≧300	

Informativní údaje:		nom.	min.—max.	
Vstupní impedance	$\|Z_i\|$	10		kΩ
Vstupní proud (vývod 11, 12)	I_{I11}, I_{I12}	0,27		μA
Proud proudového zdroje koncového stupně	I_{CC}	56		μA
Ztrátový výkon	P	3,4		mW
Vliv teploty na výstupní napětí	ΔU_O	6,6		dB/100 K

MDA 2054 КОМБИНИРОВАННАЯ СХЕМА ДЛЯ МАГНИТОФОНОВ • MDA 2054 COMBINED CIRCUIT FOR TAPE RECORDERS • MDA 2054 KOMBINIERTE SCHALTUNG FÜR TONBANDGERÄTE

MDA 2054 SDRUŽENÝ OBVOD PRO MAGNETOFONY

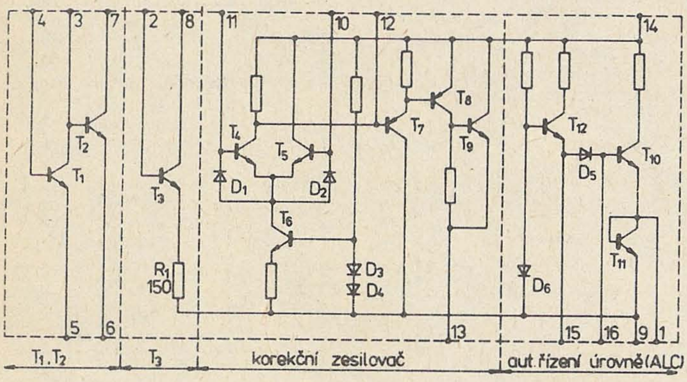
MDA 2054 КОМБИНИРОВАННАЯ СХЕМА ДЛЯ МАГНИТОФОНОВ • MDA 2054 COMBINED CIRCUIT FOR TAPE RECORDERS • MDA 2054 KOMBINIERTE SCHALTUNG FÜR TONBANDGERÄTE

Monolitický sdružený integrovaný obvod sdružující nízkošumový předzesilovač, automatický systém řízení úrovně (ALC), korekční zesilovač s vysokým ziskem, vhodný pro použití v mono a stereo zesilovačích v kazetových magnetofonech pracujících s páskem CrO_2.

Mezní hodnoty:

	min.	max.	
U_{CC}	4	20	V
P_{tot} ($\vartheta_a = 50$ °C)		500	mW
ϑ_a	0	+70	°C
ϑ_{stg}	−40	+155	°C

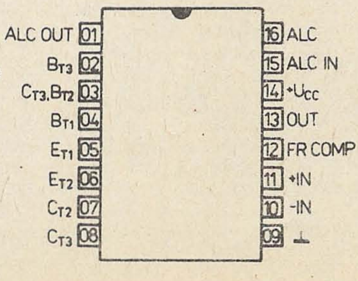
Pouzdro IO 14



Vnitřní elektrické zapojení

Zapojení vývodů (pohled shora)

1 výstup automatického řízení úrovně ALC
2 báze T_3
3 kolektor T_1, báze T_2
4 báze T_1
5 emitor T_1
6 emitor T_2
7 kolektor T_2
8 kolektor T_3
9 zemnicí bod (⊥)
10 invertující vstup korekčního zesilovače
11 neinvertující vstup korekčního zesilovače
12 kmitočtová kompenzace korekčního zesilovače
13 výstup korekčního zesilovače
14 napájecí napětí $+U_{CC}$
15 vstup automatického řízení úrovně
16 nastavení rychlosti automatického řízení úrovně



Charakteristické údaje: $\vartheta_a = 25\,°C$

			nom.	min.–max.	
Základní hodnoty:					
Spotřeba proudu					
$U_{CC} = 9$ V		I_{CC}	10	≦	mA
Proudový zesilovací činitel					
$U_{CE} = 5$ V, $I_C = 0{,}1$ mA	T_1:	h_{21E1}	500	≧300	
$U_{CE} = 5$ V, $I_C = 0{,}1$ mA	T_2:	h_{21E2}	500	≧300	
$U_{CE} = 5$ V, $I_C = 0{,}1$ mA	T_3:	h_{21E3}	500	≧300	
Šumové číslo					
$U_{CE} = 5$ V, $I_C = 0{,}1$ mA, $R_G = 4{,}7$ kΩ, $\Delta f = 20 \ldots 10\,000$ Hz	F_1:	F_1	0,5	≦3	dB
$U_{CE} = 5$ V, $I_C = 0{,}1$ mA, $R_G = 4{,}7$ kΩ, $\Delta f = 20 \ldots 10\,000$ Hz	F_2:	F_2	0,5	≦3	dB
$U_{CE} = 5$ V, $I_C = 0{,}1$ mA, $R_G = 4{,}7$ kΩ $\Delta f = 20 \ldots 10\,000$ Hz	F_3:	F_3	0,5	≦4	dB
$U_{CE} = 5$ V, $I_C = 0{,}2$ mA, $R_G = 2$ kΩ, $\Delta f = 10 \ldots 50$ Hz		F_1'	3,0	≦9,5	dB
$U_{CE} = 5$ V, $I_C = 0{,}2$ mA, $R_G = 2$ kΩ, $\Delta f = 10 \ldots 50$ Hz		F_2'	3,0	≦9,5	dB
$U_{CE} = 5$ V, $I_C = 0{,}2$ mA, $R_G = 2$ kΩ, $\Delta f = 10 \ldots 50$ Hz		F_3'	3,0	≦9,5	dB
Emitorový odpor T_3					
$I_E = 1$ mA		R_1	150	150	Ω
Informativní hodnoty: $\vartheta_a = 25\,°C$					
Zesílení korekčního zesilovače s otevřenou smyčkou zpětné vazby					
$U_{CC} = 9$ V, $U_I = 1$ mA, $f = 1$ kHz		A_u	60		dB
Výstupní napětí s automatickým řízením úrovně					
$U_{CC} = 9$ V, $U_I = 100$ mV, $f = 1$ kHz		$U_{O\,ALC}$	0,5		V
Ekvivalentní vstupní šumové napětí korekčního zesilovače					
$U_{CC} = 9$ V, $A_u = 40$ dB, B (−3 dB) = 20 . . . 20 000 Hz		U_N	1,3		μV

MDA 7770 SDRUŽENÝ OBVOD PRO MAGNETOFONY

MDA 7770 КОМБИНИРОВАННАЯ СХЕМА ДЛЯ МАГНИТОФОНОВ • MDA 7770 COMBINED CIRCIUT FOR TAPE RECORDERS • MDA 7770 KOMBINIERTE SCHALTUNG FÜR TONBANDGERÄTE

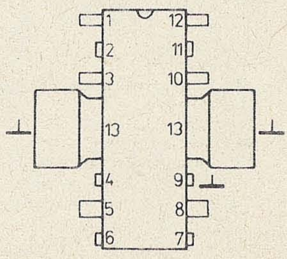
Monolitický integrovaný obvod pro použití v magnetofonech ve funkci regulátor otáček, předmagnetizační a mazací oscilátor, automatické řízení úrovně signálu oscilátoru, stejnosměrně ovládané ruční zastavení, automatické zastavení.

Mezní hodnoty:

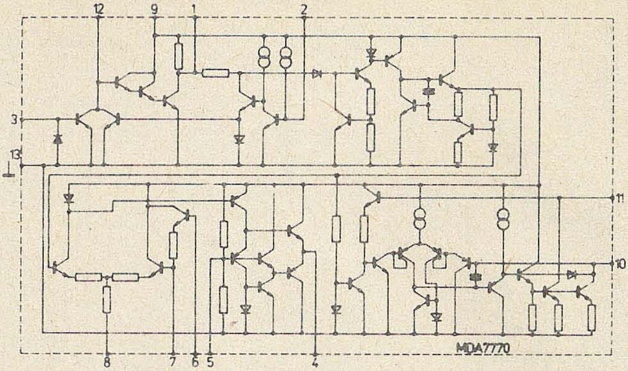
	min.	max.	
U_{CC}		20	V
P_{tot} (ϑ_a ≦60 °C)		1	W
(ϑ_c ≦ 90 °C)		5	W
ϑ_j	−40	+155	°C
ϑ_{stg}	−40	+155	°C

Zapojení vývodů (pohled shora)

1 – indikátor automatického zastavení
2 – ruční zastavení
3 – spínač automatického zastavení
4 – výstup oscilátoru
5 – zpětná vazba
6 – vstup ALC
7 – časová konstanta ALC
8 – přepínač záznam/snímání
9 – napájecí napětí $+U_{CC}$
10 – regulátor otáček motoru
11 – regulátor otáček motoru
12 – časová konstanta automatického zastavení
13 – zemnicí bod (⊥)



Funkční blokové zapojení



Pouzdro IO 16

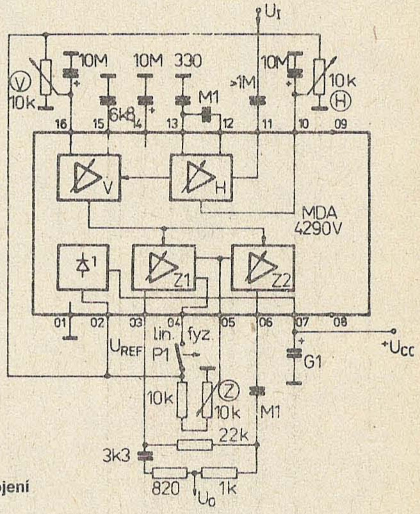
Charakteristické údaje: $\vartheta_a = 25\,°C$

Základní hodoty:		nom.	min.–max.	
Napájecí napětí	U_{CC}		4 . . . 18	V
Klidový proud $U_{CC} = 18$ V	I_{CC}	13	10 . . . 30	mA
Obvod řízení otáček motoru:				
Referenční napětí (mezi vývody 10 a 11) $U_{CC} = 12$ V, $I_M = 0{,}1$ A	U_{REF}	1,3	1,2 . . . 1,4	V
Klidový proud – vývod 11 $U_{CC} = 12$ V, $I_M = 100$ µA	I_{11}	7,0	≦12	µA
Rozběhový proud $U_{CC} = 6{,}2$ V, $U_{11} = 5$ V, $\Delta U_{REF}/U_{REF} = -50$ %	I_{MS}		≧1	A
Zpětný činitel (I_{10}/I_{11}) $U_{CC} = 12$ V, $I_M = 0{,}1$ A	K	20	18 . . . 22	
Napájecí napětí – vývod 11 $I_M = 0{,}1$ A, $\Delta U_{REF}/U_{REF} = -5$ %, $U_{CC} = 4$ V	U_{11}		≦2,6	V
Předmagnetizační a mazací oscilátor: $U_{CC} = 9$ V				
Saturační napětí vůči zemi ($R_4 = 60\ \Omega$, $U_5 = 1$ V)	U_{4L}	1,3	≦2	V
Saturační napětí vůči napájení ($R_4 = 60\ \Omega$, $U_5 = 8$ V)	U_{4H}	1,3	≦2	V
Výstupní proud vrcholový	I_4		≧150	mA
Rozdílové napětí	U_{5-4}		≦200	mV
Ruční zastavení: $U_{CC} = 9$ V				
Proudová spotřeba	I_2		≦3,5	mA
Referenční napětí (mezi vývody 10 a 11)	U_{REF}		≦0,1	V
Automatické zastavení: $U_{CC} = 9$ V				
Referenční napětí	U_{REF}	0,15	≦0,3	mA
Proud budiče světelného indikátoru	I_1		≦150	mA
Informativní hodnoty:				
Závislost zpětného činitele na změně napájecího napětí $U_{CC} = 6 \ldots 18$ V, $I_M = 0{,}1$ A	$\frac{\Delta K}{K} / \Delta U_{CC}$	0,42		%/V
změně proudu motoru $U_{CC} = 12$ V, $I_1 = 25 \ldots 400$ mA	$\frac{\Delta K}{K} / \Delta I_M$	0,005		%/mA
změně teloty okolí $U_{CC} = 12$ V, $I_M = 0{,}1$ A, $\vartheta_a = -20\,°C \ldots +70\,°C$	$\frac{\Delta K}{K} / \Delta \vartheta_a$	0,01		%/K
Závislost referenčního napětí na změně napájecího napětí $U_{CC} = 6 \ldots 18$ V, $I_M = 0{,}1$ A	$\frac{\Delta U_{REF}}{U_{REF}} / \Delta U_{CC}$	0,18		%/V
změně proudu motoru $U_{CC} = 12$ V, $I_M = 25 \ldots 400$ mA	$\frac{\Delta U_{REF}}{U_{REF}} / \Delta I_M$	0,002		%/mA
změně tepoty okolí $U_{CC} = 12$ V, $I_M = 0{,}1$ A, $\vartheta_a = -20\,°C \ldots +70\,°C$	$\frac{\Delta U_{REF}}{U_{REF}} / \Delta \vartheta_a$	0,03		%/K

MDA 4290V TÓNOVÝ REGULÁTOR

MDA 4290V РЕГУЛЯТОР ТОНОВ • MDA 4290V TONE REGULATOR • MDA 4290V TONGREGLER

Monolitický bipolární tónový regulátor určený pro řízení hlasitosti, výšek a hloubek pomocí stejnosměrného napětí z vnitřního zdroje referenčního napětí.



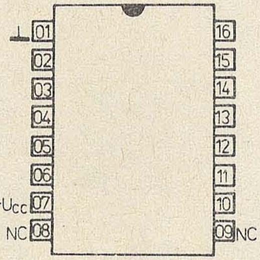
Mezní hodnoty:

	min.	max.	
U_{CC}		18	V
I_2		10	mA
ϑ_a	0	70	°C
ϑ_{stg}	−40	125	°C

Funkční skupinové zapojení

V – řízení výšek
H – řízení hloubek
Z – řízení hlasitosti

Pouzdro IO 14



Zapojení vývodů (pohled shora)

01 – záporný pól napájecího napětí (⊥)
02 – výstup referenčního napětí U_{REF}
03 – výstup signálu pro fyziologický průběh
04 – vstup pro přepínání průběhu charakteristiky (lineární/fyziologický)
05 – vstup pro řízení zisku (hlasitosti)
06 – výstup signálu s lineárním průběhem
07 – kladný pól napájecího napětí $+U_{CC}$
08, 09 – nezapojené vývody (NC)
10 – vstup pro řízení hloubek
11 – vstup signálu
12 – vývod pro připojení vnější kapacity (100 nF)
13 – vývod pro připojení vnějších kapacit (100 nF, 330 pF)
14 – vývod pro připojení vnější kapacity (10 µF)
15 – vývod pro připojení vnější kapacity (6,8 nF)
16 – vstup pro řízení výšek

Charakteristické údaje: $\vartheta_a = 25\,°C$, $U_{CC} = 14\,V$

Základní hodnoty:		nom.	min.–max.	
Proudová spotřeba	I_{CC}		≦50	mA
Referenční napětí	U_2		4,5 . . . 5,2	V
Vstupní odpor	R_{11}		≧2,9	kΩ
Vstupní řídicí proud $U_5 = U_{10} = U_{16} = 0,5 . U_2$	$-I_5, -I_{10}, -I_{16}$		≦20	µA

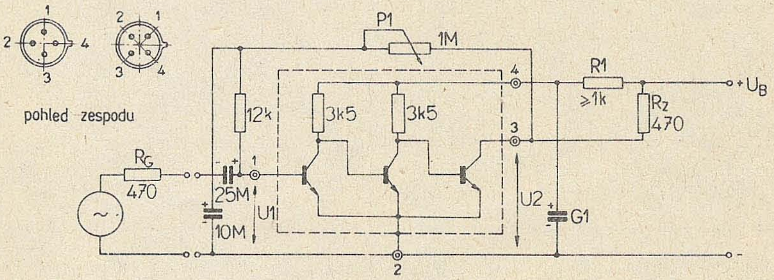
		nom.	min.–max.	
Zdůraznění výšek $f_i = 15$ kHz, $U_{16} = U_2$	U_0/U_{11}		≧ +15	dB
Potlačení výšek $f_i = 15$ kHz, $U_{16} = 0$ V	U_0/U_{11}		≦ −15	dB
Zdůraznění hloubek $f_i = 40$ Hz, $U_{10} = U_2$	U_0/U_{11}		≧ +15	dB
Potlačení hloubek $f_i = 40$ Hz, $U_{10} = 0$ V	U_0/U_{11}		≦ −15	dB
Kmitočtový rozsah (−1 dB) všechny regulátory v lineárním postavení	f_i		20 . . . 20 000	Hz
Zkreslení $U_{i\,ef} = 300$ mV, $f_i = 1$ kHz, $U_5 = 2{,}5 \cdot U_2$	k		≦0,7	%
Rušivé napětí $f_i = 20 \ldots 20\,000$ Hz, tónové regulátory v postavení 0 dB, hlasitost −20 dB	$U_{RS\,ef}$		≦50	μV
Informativní hodnoty:				
Výstupní odpor	$R_{3/6}$	200		Ω
Přepínací proud	I_4	3,5		mA
Zesílení $f_i = 1$ kHz, $U_{i\,ef} = 300$ mV	$U_{3/6}/U_{11}$	−80		dB
P_1 lineár., $U_5 = 0$ V	$U_{3/6}/U_{11}$	−60		dB
P_1 lineár., $U_5 = 1$ V	$U_{3/6}/U_{11}$	0		dB
P_1 lineár., $U_5 = 0{,}5 \cdot U_2$	U_3/U_{11}	−30		dB
P_1 fyziolog., $U_5 = 1$ V	U_6/U_{11}	bez změn		dB
Změna zesílení $f_i = 1$ kHz výšky, hloubky max.	U_0/U_{11}	+2		dB
výšky, hloubky min.	U_0/U_{11}	−2		dB

Nízkofrekvenční zesilovače 1.1.3

MAA 115, MAA 125, MAA 145, MAA 225, MAA 245 INTEGROVANÉ OBVODY PRO VŠEOBECNÉ POUŽITÍ

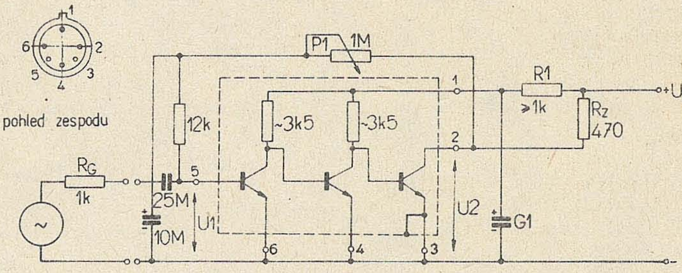
MAA 115, MAA 125, MAA 145, MAA 225, MAA 245 УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СХЕМЫ • MAA 115, MAA 125, MAA 145, MAA 225, MAA 245 UNIVERSAL INTEGRATED CIRCUITS • MAA 115, MAA 125, MAA 145, MAA 225, MAA 245 UNIVERSALE INTEGRIERTE SCHALTUNGEN

MAA 115
MAA 125
MAA 145



Pouzdro IO 1

MAA 225
MAA 245



Pouzdro IO 2

Charakteristické údaje:

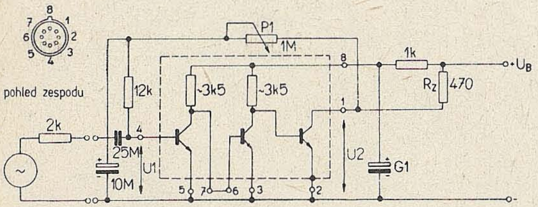
Typ		MAA 115	MAA 125	MAA 145	MAA 225	MAA 245		Měřeno při:
Napěťový zisk	A_U	>50	–	–	–	–	dB	U_B = 1,3 V, $U_{2\,eff}$ = 0,3 V, f = 1 kHz, R_L = 470 Ω
	A_U	–	75 > 70	–	84 > 78	–	dB	U_B = 7 V, $U_{2\,eff}$ = 2,1 V, f = 1 kHz, R_L = 470 Ω
	A_U	–	–	75 > 70	–	90 > 80	dB	U_B = 12 V, $U_{2\,eff}$ = 3,6 V, f = 1 kHz, R_L = 470 Ω
	A_U	–	59 > 54	59 > 54	–	–	dB	U_B = 7 V, $U_{2\,eff}$ = 1,7 V, f = 1 MHz, R_L = 470 Ω
Vstupní odpor	R_i	–	>3	–	–	–	kΩ	U_B = 7 V, $U_{2\,eff}$ = 2,1 V, f = 1 kHz, R_L = 470 Ω
	R_i	–	–	>2	–	–	kΩ	U_B = 12 V, $U_{2\,eff}$ = 3,6 V, f = 1 kHz, R_L = 470 Ω
Zkreslení	K	<10	–	–	–	–	%	U_B = 1,3 V, $U_{2\,eff}$ = 0,3 V, f = 1 kHz, R_L = 470 Ω
	K	–	<1,5	–	<10	–	%	U_B = 7 V, $U_{2\,eff}$ = 2,1 V, f = 1 kHz, R_L = 470 Ω
	K	–	–	<1,5	–	<10	%	U_B = 12 V, $U_{2\,eff}$ = 3,6 V, f = 1kHz, R_L = 470 Ω
Šumové napětí	U_N	<5	–	–	–	–	μV	U_B = 1,3 V, R_L = 470 Ω, R_G = 470 Ω
	U_N	–	2 < 5	2 < 5	–	–	μV	U_B = 4,5 V, R_L = 470 Ω, R_G = 470 Ω f = 40 Hz . . . 15 kHz

Mezní hodnoty:

			MAA115	MAA125	MAA145	
Napájecí napětí	U_B	max.	4	7	12	V
Špičkové napětí	$U_{3/2M}$	max.	4	7	12	V
Proud celkový	I_2	max.		50		mA
Ztrátový výkon ($\vartheta_a \leqq 45$ °C)	P_{tot}	max.		300		mW
Tepelný odpor	R_{thja}	max.		330		K/W
Teplota přechodu	ϑ_j	max.		150		°C
Teplota okolí	ϑ_a	max.		−55 . . . +125		°C
			MAA225		MAA245	
Napájecí napětí	U_B	max.	7		12	V
Špičkové napětí	$U_{2/3M}$	max.	7		12	V
Proud I_2, I_3	I_2, I_3	max.		40		mA
Proud I_4	I_4	max.		5		mA
Proud I_6	I_6	max.		5		mA
Ztrátový výkon ($\vartheta_a \leqq 45$ °C)	P_{tot}	max.		300		mW
Tepelný odpor	R_{thja}	max.		300		K/W
Teplota přechodu	ϑ_j	max.		150		°C
Teplota okolí	ϑ_a	max.		−55 . . . +125		°C

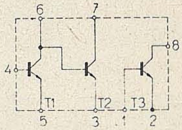
MAA 325, MAA 345, MAA 435, MAA 525 INTEGROVANÉ OBVODY PRO VŠEOBECNÉ POUŽITÍ

MAA 325, MAA 345, MAA 435, MAA 525 УНИВЕРСАЛЬНЫЕ ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СХЕМЫ • MAA 325, MAA 345, MAA 435, MAA 525 UNIVERSAL INTEGRATED CIRCUITS • MAA 325, MAA 345, MAA 435, MAA 525 UNIVERSALE INTEGRIERTE SCHALTUNGEN

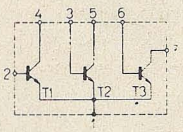


MAA 325, MAA 345

Pouzdro IO 3



MAA 435



MAA 525

Charakteristické údaje:

				Měřeno při
MAA 325 MAA 345	A_u	>70	dB	$U_B = 7$ V, $U_{2\,eff} = 2{,}1$ V, $f = 1$ kHz, $R_G = 2$ kΩ, $R_L = 470$ Ω
	A_u	>60	dB	$U_B = 7$ V, $U_{2\,eff} = 1{,}7$ V, $f = 1$ MHz, $R_G = 2$ kΩ
	K	<10	%	$U_B = 7$ V, $U_{2\,eff} = 2{,}1$ V, $f = 1$ kHz, $R_G = 2$ kΩ, $R_L = 470$ Ω
	F[1])	<8	dB	$U_{7/5} = 6$ V, $I_5 = 100$ μA, $f = 1$ kHz, $R_G = 2$ kΩ, $\Delta f = 30$ Hz . . . 15 kHz
	h_{21E}[1])	>30		$U_{7/5} = 1$ V, $I_5 = 1$ mA
	$U_{7/5\,sat}$[1])	<0,2	V	$U_{8/5} = 6$ V, $I_C = 10 \cdot I_B$
	$U_{1/2\,sat}$[1])	<0,6	V	$U_{8/2} = 6$ V, $U_{6/3} = 0$ V, $R_L = 470$ Ω
MAA 435	h_{21E1}	>40		$U_{6/4} = 6$ V, $I_5 = 0{,}2$ mA
	h_{21E2}	>40		$U_{7/6} = 6$ V, $I_3 = 0{,}2$ mA
	h_{21E3}	>40		$U_{8/1} = 3{,}5$ V, $I_2 = 15$ mA
	U_{BE}	0,55 . . . 0,8	V	$I_5 = 0{,}2$ mA, $U_{4/5} = 6$ V
	$U_{8/2S}$	<0,7	V	$I_1 = 0{,}5$ mA, $I_8 = 20$ mA
	$U_{7/3S}$	<0,9	V	$I_6 = 0{,}2$ mA, $I_7 = 8$ mA
	F	<8	dB	$U_{6/5} = 6$ V, $I_6 = 100$ μA, $R_G = 2$ kΩ, $f = 1$ kHz, $\Delta f = 30$ Hz . . . 15 kHz
	$\vert h_{21E}\vert$ (T1, T2, T3)	≧1		$U_{CE} = 6$ V, $I_E = 2$ mA, $f = 100$ MHz

[1]) Prvního tranzistoru. [2]) Třetího tranzistoru.

MAA 525	h_{21E}	>20		$U_{CB} = 6$ V, $I_E = 2$ mA (T_1, T_2, T_3)
	U_{BE}	0,5 < 0,75 < 0,8	V	$U_{CB} = 6$ V, $I_E = 200$ µA (T_1, T_2, T_3)
	U_{CES}	<0,4	V	$I_C = 8$ mA, $I_B = 0,4$ mA (T_1, T_2, T_3)
	$\|h_{21e}\|$	≧1		$U_{CE} = 6$ V, $I_E = 2$ mA, $f = 100$ MHz, (T_1, T_2, T_3)
	$F(T_1)$	≦10	dB	$U_{4/1} = 6$ V, $I_4 = 100$ µA, $R_G = 2$ kΩ, $f = 1$ kHz, $\Delta f = 30$ Hz . . . 15 kHz

Mezní hodnoty:

		MAA 325	MAA 345	
U_B	max.	7	12	V
$U_{S/3}$	max.	7	7	V
$U_{1/2}$	max.	7	12	V
$U_{7/40}$	max.	20		V
$I_{7/5}$	max.	7		V
$U_{5/4\,M}$	max.	6		V
$U_{3/6M}$	max.	6		V
I_1	max.	40		mA
I_2	max.	40		mA
I_5	max.	20		mA
I_7	max.	20		mA
I_4	max.	10		mA
I_3	max.	5		mA
I_6	max.	10		mA
P_{tot}[1])	max.	300		mW
ϑ_j	max.	150		°C
ϑ_a	max.	−55 . . . +125		°C

MAA 435			
$U_{6/5}$	max.	7	V
$U_{7/3}$	max.	7	V
$U_{8/2}$	max.	9	V
$U_{6/4}$	max.	15	V
$U_{8/1}$	max.	15	V
$U_{5/4}$	max.	6	V
$U_{3/6}$	max.	6	V
$U_{2/1}$	max.	6	V
I_2	max.	40	mA
I_5	max.	20	mA
I_3	max.	20	mA
I_1	max.	10	mA
I_4	max.	10	mA
P_{tot}[1])	max.	300	mW
ϑ_j	max.	150	°C
ϑ_a	max.	−55 . . . +125	°C

MAA 525 (T1, T2, T3)			
U_{CEO}	max.	7	V
U_{EBO}	max.	5	V
I_C (T3)	max.	40	mA
I_C (T2)	max.	20	mA
I_C (T1)	max.	10	mA
P_{tot}[1])	max.	300	mW
ϑ_j	max.	150	°C
ϑ_a	max.	−55 . . . +125	°C

[1]) $\vartheta_a \leqq 45$ °C

MBA 225, MBA 245 DVOJICE INTEGROVANÝCH OBVODŮ PRO VŠEOBECNÉ POUŽITÍ

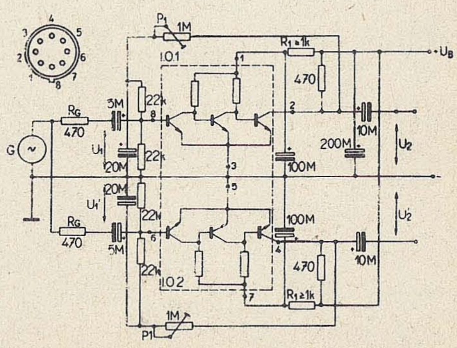
MBA 225, MBA 245 ПАРЫ УНИВЕРСАЛЬНЫХ ИНТЕГРАЛЬНЫХ СХЕМ • MBA 225, MBA 245 PAIRS OF UNIVERSAL INTEGRATED CIRCUITS • MBA 225, MBA 245 PAARE VON UNIVERSALEN INTEGRIERTEN SCHALTUNGEN

Charakteristické údaje:

Typ	MBA 225	MBA 245		Měřeno při
A_u	>60	>60	dB	$U_B = 7$ V, $U_{2\,eff} = 1$ V, $f = 1$ kHz, $R_L = 470$ Ω
A_u	>50	>50	dB	$U_B = 7$ V, $U_{2\,eff} = 1$ V, $f = 1$ MHz, $R_L = 470$ Ω
A_{ud}	<5	<5	dB	$U_B = 7$ V, $f = 1$ kHz, $R_L = 470$ Ω
R_i	>3	>3	kΩ	$U_B = 7$ V, $f = 1$ kHz, $R_L = 470$ Ω
K	<1,5	<1,5	%	$U_B = 7$ V, $U_{2\,eff} = 2,1$ V, $f = 1$ kHz, $R_L = 470$ Ω
$U_N(U_2 : A_u)$	<5	<5	µV	$U_B = 4,5$ V, $R_L = 470$ Ω, $f = 40$ Hz . . . 15 kHz
$U_{3/60}$	<6	<6	V	
$U_{3/80}$	<6	<6	V	

Mezní hodnoty:

		MBA 225	MBA 245	
U_B	max.	7	12	V
$U_{2/30}$	max.	7	12	V
$U_{4/50}$	max.	7	12	V
I	max.	50		mA
$P(\vartheta_a < 45$ °C$)$	max.	300		mW
ϑ_j	max.	150		°C
R_{thja}	max.	330		K/W
ϑ_a	max.	−55 . . . +125		°C



Pouzdro IO 3

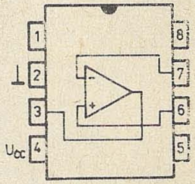
MBA 915, MBA 915A NF ZESILOVAČE 0,5 W A 50 mW

MBA 915, MBA 915A НЧ УСИЛИТЕЛИ 0,5 Вт И 50 мВт • MBA 915, MBA 915A LF 0,5 W AND 50 mW AMPLIFIERS •
MBA 915, MBA 915A NF VERSTÄRKER 0,5 W UND 50 mW

Monolitický NF zesilovač s výstupním výkonem 0,5 W je vhodný pro malé a komunikační přijímače s nízkou proudovou spotřebou. Obvod sdružuje umlčovač, který dovoluje dále snížit spotřebu proudu na 0,4 mA. Umlčovač se řídí napětím přiváděným na vývod 1.

Mezní hodnoty:

	min.	max.	
$U_{CC\,4/2}$	4	17	V
$U_{ID\,7/6}$		±5	V
$U_{O\,3/2}$		17	V
$I_{CC\,4}$		350	mA
$I_{O\,3}$		±350	mA
I_6		0,5	mA
I_7		0,5	mA
I_8		5	mA
I_1	−0,01	+1	mA
P_{tot}		500	mW
ϑ_a	−30	+70	°C
ϑ_{stg}	−55	+125	°C
$\varkappa$		5,4	mW/K

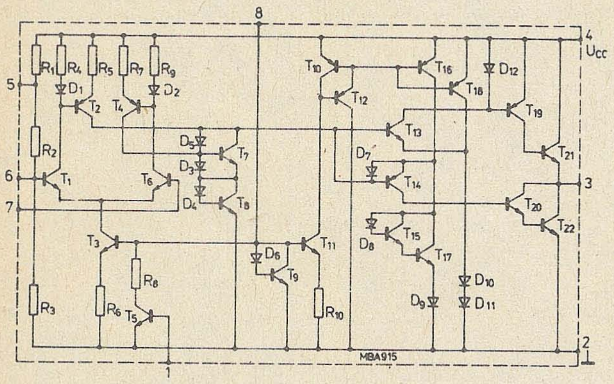


Zapojení vývodů (pohled shora)

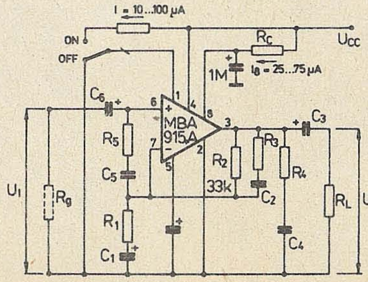
1 – umlčovač
2 – zemnicí bod (⊥)
3 – výstup
4 – napájecí napětí $+U_{CC}$
5 – filtrační kapacita
6 – neinvertující vstup
7 – invertující vstup
8 – předpětí proudových zdrojů

Pouzdro IO 21

Vnitřní elektrické zapojení



	MBA 915	MBA 915A	
R_g	0,6	1	kΩ
R_L	20	32	kΩ
R_C	430	180	kΩ
R_1	68	1000	Ω
R_3	6,8	0	kΩ
C_1	64	10	µF
C_2	680	39	pF
C_3	100	500	µF



Typické zapojení jako NF zesilovač.

Dolní kmitočet přenášeného pásma f_1 je omezen časovými konstantami členů $|Z_i| . C_6$, $R_1 . C_1$ a $R_L . C_3$.
Horní kmitočet f_2 určuje $R_2 . C_2$ (odpor R_3 lze vypustit).
Zisk uzavřené smyčky je nastaven poměrem $R_2 : R_1$.
Stabilitu zapojení při správném navržení plošného spoje určují $R_5 . C_5$ a $R_4 . C_4$.

Charakteristické údaje: $\vartheta_a = +25$ °C, MBA 915: $U_{4/2} = 12$ V, $P_O = 500$ mW
MBA 915A: $U_{4/2} = 6$ V, $P_O = 50$ mW

		MBA 915		MBA 915A		
Základní hodnoty:		nom.	min.–max.	nom.	max.	
Napájecí proud celkový v klidu $U_I = 0$ V	I_{CC1}	1,4	≦3,7	1,2	≦3,5	mA
Činitel harmonického zkreslení $f = 1$ kHz	K_1	2,5	≦5,0	0,2	≦1,0	%
$f = 63$ Hz, 12,5 kHz	K_1	–	–	0,2	–	%
$P_O = 0{,}5$ mW, $f = 1$ kHz	K_2	–	–	0,5	≦2,0	%
Vstupní napětí	U_I	10	≦15	40	≦45	mV
Šířka pásma	B	–	≧6	90	≧22	kHz
Klidový proud vývodu 8	I_8	–	≧25	–	–	μA
Řídicí napětí umlčovače umlčovač zapnut	$U_{1\,ON}$	650	≧800	650	≧800	mV
	$I_{1\,ON}$	–	≧10	–	≧10	μA
umlčovač vypnut	$U_{1\,OFF}$	–	≦400	–	≦400	mV
Odstup signál/šum[1])	S/N	86	≧60	72	≧60	dB
Informativní hodnoty:						
Výstupní výkon (k = 5 %)	P_O	600	–	62	–	mW
Napájecí proud celkový bez signálu s umlčovačem	I_{CCO}	0,4	–	0,2	–	mA
se signálem, $P_O = 500$ mW	I_{CC}	72	–	–	–	mA
se signálem, $P_O = 50$ mW	I_{CC}	–	–	20	–	mA
Vstupní impedance	$\|Z_I\|$	9	–	9	–	kΩ

[1]) MBA 915: $P_O = 500$ mW, $R_g = 0{,}6$ kΩ, $B = 300 \ldots 6000$ Hz.
MBA 915A: $P_O = 50$ mW, $R_g = 15$ kΩ, $B = 20 \ldots 22\,000$ Hz.

MBA 810, MBA 810S, MBA 810A, MBA 810AS INTEGROVANÝ NF ZESILOVAČ 5 W S VESTAVĚNOU TEPELNOU OCHRANOU

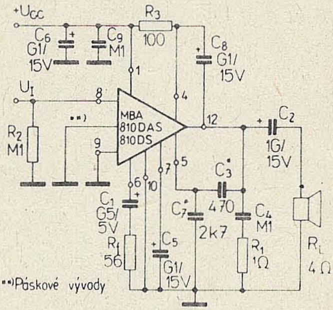
MBA 810, MBA 810S, MBA 810A, MBA 810AS НЧ УСИЛИТЕЛИ НА МИКРОСХЕМАХ СО ВСТРОЕННОЙ ТЕПЛОЗАЩИТОЙ 5 Вт •
MBA 810, MBA 810S, MBA 810A, MBA 810AS INTEGRATED LF 5 W AMPLIFIERS WITH BUILT-IN THERMAL PROTECTION •
MBA 810, MBA 810S, MBA 810A, MBA 810AS INTEGRIERTE NF VERSTÄRKER MIT EINBAUWÄRMESCHUTZ 5 W

Mezní hodnoty:

		MBA 810 MBA 810A	MBA 810S MBA 810AS	
U_{CC}[1])	max.	5 . . . 20	5 . . . 20	V
I_{OS}	max.	3	3,5	A
I_O	max.	2,2	2,5	A
P_{tot}				
$\vartheta_a = 55$ °C	max.	1	–	W
$\vartheta_c = 90$ °C	max.	5	–	W
$\vartheta_a = 70$ °C	max.	–	1	W
$\vartheta_c = 100$ °C	max.	–	5	W
ϑ_j	max.	+155	+155	°C
ϑ_{stg}	max.	−25 . . . +85	−40 . . . +85	°C
R_{thja}	max.	95	–	K/W
R_{thjc}	max.	12	–	K/W

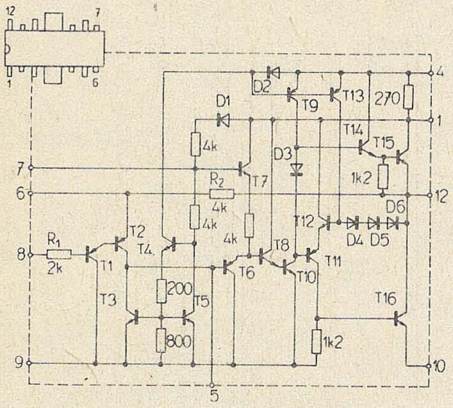
[1]) V rozsahu 16 . . . 20 V se doporučuje omezit ztrátový výkon lineárně takto: při $U_{CC} = 16$ V plný výkon 5 W, při $U_{CC} = 18$ V výkon 2,5 W, při $U_{CC} = 20$ V výkon 0 W.

Doporučené provozní zapojení MBA 810S, MBA 810AS

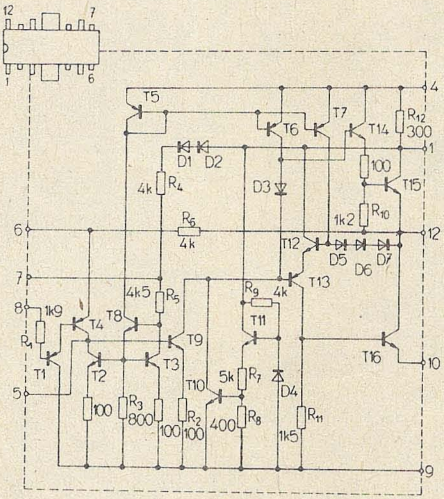


	MBA 810 MBA 810S	MBA 810A MBA 810AS
Pouzdro	IO 16	IO 17

MBA 810, MBA 810A



MBA 810A, MBA 810AS



Charakteristické údaje:

		MBA 810, MBA 810A		MBA 810S, MBA 810AS		
		prům.	min.–max.	prům.	min.–max.	
Klidový proud						
U_{CC} = 14,4 V, U_I = 0 V	I_{CC}	9	<20	9	<20	mA
U_{CC} = 20 V, U_I = 0 V	I_{CC}	12	<50	12	<50	mA
Výstupní napětí						
U_{CC} = 6 V, R_L = 4 Ω, k = 10 %, f = 1 kHz	U_O	1,9	–	1,9	–	V
U_{CC} = 9 V, R_L = 4 Ω, k = 10 %, f = 1 kHz	U_O	3,0	>2,5	3,0	>2,6	V
U_{CC} = 14,4 V, R_L = 4 Ω, k = 10 %, f = 1 kHz	U_O	4,6	>4,0	4,7	>4,2	V
U_{CC} = 16 V, R_L = 4 Ω, k = 10 %, f = 1 kHz	U_O	5,1	–	5,3	–	V
Vstupní napětí						
U_{CC} = 14,4 V, R_L = 4 Ω, U_O = 4 V, f = 1 kHz	U_I	40	≦100	50	40 . . . 100	mV
Zkreslení						
U_{CC} = 14,4 V, U_O = 3,1 V, R_L = 4 Ω, f = 1 kHz	k	0,7	<2	0,7	<2	%
U_{CC} = 14,4 V, U_O = 0,5 V, R_L = 4 Ω	k	0,7	–	0,7	–	%
Vstupní odpor						
U_{CC} = 14,4 V, U_O = 2 V, R_L = 4 Ω, f = 1 kHz	R_I	85	>80	>85	>80	kΩ
Proud při vybuzení						
U_{CC} = 14,4 V, U_O = 4 V, R_L = 4 Ω, f = 1 kHz	I_{CC}	500	<550	500	<550	mA
Vstupní proud						
U_{CC} = 14,4 V, R_L = 4 Ω, U_I = 0 V	I_I	1,0	–	1,0	–	μA
Šumové napětí na výstupu						
U_{CC} = 14,4 V, R_L = 4 Ω, U_I = 0 V	U_{ON}	4,0	–	4,0	–	mV
Šířka pásma						
U_{CC} = 14,4 V, U_O = 2 V, R_L = 4 Ω, U_I = konst	BW	50 . . . 120 000	–	50 . . . 15 000	–	Hz

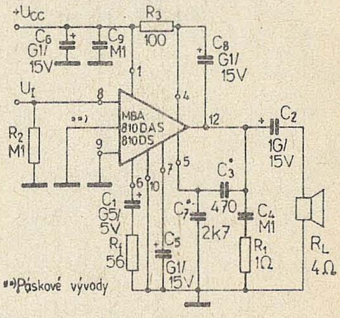
MBA 810DS, MBA 810DAS INTEGROVANÝ NF ZESILOVAČ 5 W S VESTAVĚNOU TEPELNOU A PŘEPĚŤOVOU OCHRANOU

MBA 810DS, MBA 810DAS НЧ УСИЛИТЕЛИ НА МИКРОСХЕМАХ СО ВСТРОЕННОЙ ТЕПЛОЗАЩИТОЙ И ЗАЩИТОЙ ОТ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ 5 Вт • MBA 810DS, MBA 810DAS INTEGRATED LF 5 W AMPLIFIERS WITH BUILT-IN THERMAL AND OVERVOLTAGE PROTECTION • MBA 810DS, MBA 810DAS INTEGRIERTE NF VERSTÄRKER MIT EINBAUWÄRME- UND ÜBERSPANNUNGSSCHUTZ 5 W

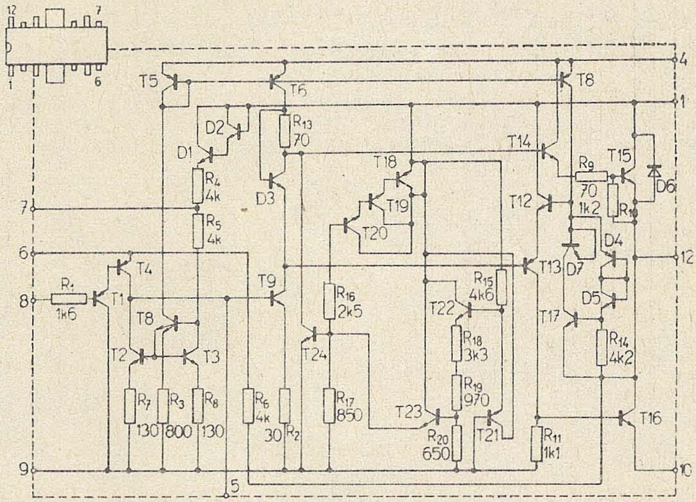
Mezní hodnoty:

U_{CCM}[1] ($t \leq 50$ ms)	max.	40	V
U_{CC}	max.	28	V
U_{CC}	min.–max.	5 . . . 20	V
I_{OS}	max.	3,5	A
I_O	max.	2,5	A
P_{tot}			
$\vartheta_a = 70$ °C	max.	1,0	W
$\vartheta_c = 100$ °C	max.	5,0	W
ϑ_j	max.	+155	°C
ϑ_{stg}	min.–max.	−40 . . . +155	°C

[1]) Přepěťová odolnost – bez záruky funkce nf zesilovače výkonu



Doporučené provozní zapojení



Vnitřní elektrické zapojení

Pouzdro	MDA810DS	MBA 810DAS
	IO 16	IO 17

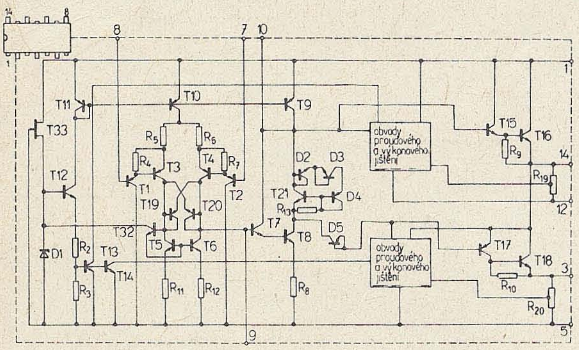
Charakteristické údaje:

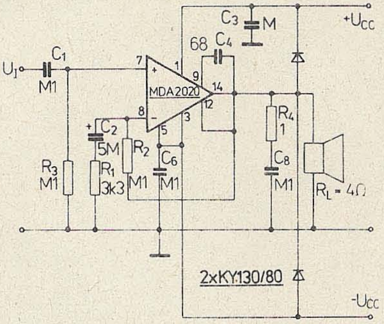
		prům.	min.–max.	
Napájecí klidový proud				
$U_{CC} = 14{,}4$ V, $R_L = 4\,\Omega$	I_{CC}	9	≦20	mA
$U_{CC} = 20$ V, $R_L = 4\,\Omega$	I_{CC}	12	≦50	mA
Napětí mezi vývody č. 12 a 10				
$U_{CC} = 14{,}4$ V, $R_L = 4\,\Omega$	$U_{12/10}$	7,2	6,4 . . . 8,0	V
Napětí mezi vývody č. 8 a 9				
$U_{CC} = 14{,}4$ V, $R_L = 4\,\Omega$	$U_{8/9}$	100	≦450	mV

Vstupní napětí		prům.	min.–max.	
U_{CC} = 14,4 V, U_O = 4,0 V, f = 1 kHz, R_L = 4 Ω	U_I	65	40 . . . 100	mV
Výstupní napětí				
U_{CC} = 6 V, R_L = 4 Ω, f = 1 kHz, k = 10 %	U_O	1,9		V
U_{CC} = 9 V, R_L = 4 Ω, f = 1 kHz, k = 10 %	U_O	3,0	≧2,6	V
U_{CC} = 14,4 V, R_L = 4 Ω, f = 1 kHz, k = 10 %	U_O	4,7	≧4,2	V
U_{CC} = 16 V, R_L = 4 Ω, f = 1 kHz, k = 10 %	U_O	5,3		V
U_{CC} = 20 V, R_L = 4 Ω, f = 1 kHz, k = 10 %	U_O	6,1		V
U_{CC} = 14,4 V, R_L = 2 Ω, f = 1 kHz, k = 10 %	U_O	3,2		V
Harmonické zkreslení				
U_{CC} = 14,4 V, U_O = 3,1 V, f = 1 kHz, R_L = 4 Ω	k	0,7	≦2	%
Šumové napětí na výstupu				
U_{CC} = 14,4 V, R_L = 4 Ω	U_N	1,8	≦5	mV
Napájecí proud při vybuzení				
U_{CC} = 14,4 V, U_O = 4 V, f = 1 kHz, R_L = 4 Ω	I_{CC}	500	≦550	mA
Vstupní odpor				
U_{CC} = 14,4 V, U_O = 2 V, f = 1 kHz, R_L = 4 Ω	R_I	90	≧80	kΩ
Šířka přenášeného pásma				
U_{CC} = 14,4 V, U_O = 2 V, U_I = konst, R_L = 4 Ω	BW	35 . . . 40 000	50 . . . 15 000	Hz
Vnitřní tepelný odpor				
I = 300 mA	R_{thjc}	8		K/W

MDA 2010, MDA 2020 INTEGROVANÉ NF ZESILOVAČE VÝKONU 18 W, 25 W S VESTAVĚNOU OCHRANOU PROTI TEPELNÉMU, VÝKONOVÉMU A PROUDOVÉMU PŘETÍŽENÍ

MDA 2010, MDA 2020 НЧ УСИЛИТЕЛИ МОЩНОСТИ НА МИКРОСХЕМАХ СО ВСТРОЕННОЙ ЗАЩИТОЙ ОТ ТЕПЛОВОЙ, МОЩНОЙ И ТОКОВОЙ ПЕРЕГРУЗКИ 18 Вт, 25 Вт • MDA 2010, MDA 2020 INTEGRATED LF 18 W AND 25 W POWER AMPLIFIERS WITH BUILT-IN OVERHEAT, OVERPOWER AND OVERCURRENT PROTECTION • MDA 2010, MDA 2020 INTEGRIERTE NF LEISTUNGSVERSTÄRKER MIT EINBAUÜBERHITZUNGS-, ÜBERLASTUNGS- UND ÜBERSTROMSCHUTZ 18 W, 25 W





Mezní hodnoty:

U_{CC} MDA2010	max.	±5 . . . ±18	V	
MDA2020	max.	±5 . . . ±22	V	
I_{OM}	max.	3,5	A	
P_{tot} (ϑ_c = +75 °C)				
MDA2010	max.	18	W	
MDA2020	max.	25	W	
ϑ_j	min.–max.	−40 . . . +150	°C	
ϑ_{stg}	min.–max.	−40 . . . +150	°C	
R_{thjc}	max.	3	°C/K	

Doporučené provozní zapojení se souměrným napájením a dvěma shodnými zdroji.
Chladicí měděný radiátor se v tomto zapojení nesmí spojit s elektrickým potenciálem země (se středem zdrojů)!
Maximální napájecí napětí U_{CC} nesmí ani krátkodobě překročit povolenou hodnotu.
Napěťové špičky se musí vhodným způsobem omezit (např. Zenerovými diodami).

Pouzdro IO 12

Charakteristické údaje:

		MDA 2010		MDA 2020		
		nom.	min.–max.	nom.	min.–max.	
Klidový napájecí proud						
$U_{CC} = \pm 18$ V	I_{CC}	45	<140			mA
$U_{CC} = \pm 22$ V	I_{CC}	–		60	<140	mA
Vstupní klidový proud neinvertujícího vstupu						
$U_{CC} = \pm 17$ V	I_{IB}	0,15		0,15		μA
Výstupní napěťová nesymetrie						
$U_{CC} = \pm 17$ V	U_{OO}	10	<100	10	<100	mV
Šumové napětí na výstupu						
$U_{CC} = \pm 17$ V, B (–3 dB) = 10 Hz . . . 20 kHz	U_N	1,5	<5	1,5	<5	mV
Výstupní výkon						
$k = 1$ %, $f = 50$ Hz . . . 15 kHz						
$U_{CC} = \pm 5$ V, $\vartheta_c \leqq 70$ °C	P_O	1,2		1,2		W
$U_{CC} = \pm 14$ V, $\vartheta_c \leqq 70$ °C	P_O	12	>10	–		W
$U_{CC} = \pm 17$ V, $\vartheta_a \leqq 70$ °C	P_O	–		18,5	>15	W
Vstupní napětí						
$U_{CC} = \pm 14$ V, $P_O = 10$ W, $f = 1$ kHz	U_I	220		–		mV
$U_{CC} = \pm 17$ V, $P_O = 15$ W, $f = 1$ kHz	U_I	–		260		mV
Harmonické zkreslení						
$U_{CC} = \pm 14$ V, $P_O = 150$ mW . . . 10 W, $f = 1$ kHz	k	0,2	<1	–		%
$U_{CC} = \pm 17$ V, $P_O = 150$ mW . . . 15 W, $f = 1$ kHz	k	–		0,2	<1	%
Šířka pásma						
$U_{CC} = \pm 14$ V, $P_O = 6$ W	f		30 . . . 100*k*			Hz
$U_{CC} = \pm 17$ V, $P_O = 6$ W	f				30 . . . 100*k*	Hz
Vstupní odpor						
$U_{CC} = \pm 14$ V, $P_O = 6$ W, $f = 1$ kHz	R_I	98	>80	–		kΩ
$U_{CC} = \pm 17$ V, $P_O = 6$ W, $f = 1$ kHz	R_I	–		98	>80	kΩ
Napěťový zisk						
$U_{CC} = \pm 14$ V, $P_O = 6$ W, $f = 1$ kHz	A_U	30	29,5 . . . 30,5	–		dB
$U_{CC} = \pm 17$ V, $P_O = 6$ W, $f = 1$ kHz	A_U	–		30	29,5 . . . 30,5	dB
Napěťový zisk otevřené smyčky zpětné vazby						
$U_{CC} = \pm 14$ V, $f = 1$ kHz, $f = 25$ Hz	A_U	100		–		dB
$U_{CC} = \pm 17$ V, $f = 1$ kHz, $f = 25$ Hz	A_U	100		–		dB

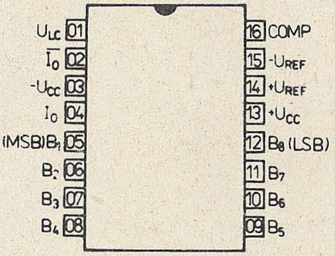
IO PRO A/D A D/A PŘEVODNÍKY 1.2

Převodníky 1.2.1

MDAC 08C, MDAC 08CC, MDAC 08EC, MDAC 08CP, MDAC 08EP PŘEVODNÍK D/A 8 BITŮ

MDAC 08C, MDAC 08CC,MDAC 08EC, MDAC 08CP, MDAC 08EP ЦИФРО-АНАЛОРОВЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ 8 БИТОВ • MDAC 08C, MDAC 08CC, MDAC 08EC, MDAC 08CP, MDAC 08EP 8 BIT D/A CONVERTERS • MDAC 08C, MDAC 08CC, MDAC 08EC, MDAC 08CP, MDAC 08EP ACHTBIT-DIGITAL-ANALOG-UMSETZER

Monolitický bipolární násobící převodník D/A 8 bitů pro všeobecné použití



Zapojení vývodů (pohled shora)

$B_1 \dots B_8$ — číslicový vstup
C — kompenzace
U_{LC} — rozhodovací vstup
R_{REF+} — kladný pól referenčního napětí
U_{REF-} — záporný pól referenčního napětí
I_O — analogový výstup
$\overline{I_O}$ — invertovaný analogový výstup
$+U_{CC}$ — kladné napájecí napětí
$-U_{CC}$ — záporné napájecí napětí

Mezní hodnoty:

	min.	max.	
$+U_{CC} \dots -U_{CC}$		36	V
U_I	$-U_{CC}$	$-U_{CC}+36$	V
U_{LC}	$-U_{CC}$	$+U_{CC}$	V
U_{REF} (vývody 14 a 15)	$-U_{CC}$	$+U_{CC}$	V
U_{DIF} (vývody 14 a 15)	−18	+18	V
I_O	viz. obr.		mA
I_{REF}		5	mA
P_{tot}[1])		500	mW
$\varkappa$ ($\vartheta_a \geqq 100$ °C)		10	mW/K
ϑ_a MDAC 08C	−55	+125	°C
MDAC 08CC, MDAC 08CP	0	+70	°C
MDAC 08EC, MDAC 08EP	0	+70	°C
ϑ_{stg}	−55	+155	°C

[1]) $\vartheta_a = \vartheta_{min} \dots \vartheta_{max}$

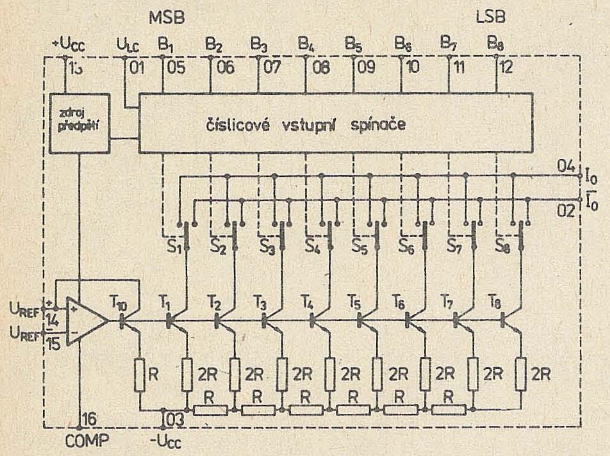
Charakteristické údaje: $U_{CC} = \pm 15$ V, není-li uvedeno jinak

Základní hodnoty:		nom.	min.−max.	
MDAC 08C: $\vartheta_a = -55$ °C, $+25$ °C, $+125$ °C				
MDAC 08CC, CP, EC, EP: $\vartheta_a = 0$ °C, $+25$ °C, $+70$ °C				
Napájecí proud kladný				
$U_{CC} = \pm 15$ V, $I_{REF} = 1$ mA	$+I_{CC}$	2,8	≦3,8	mA
$+U_{CC} = +5$ V, $-U_{CC} = -15$ V, $I_{REF} = 2$ mA	$+I_{CC}$	3,0	≦3,8	mA
$I_{REF} = 2$mA	$+I_{CC}$	3,1	≦3,8	mA
Napájecí proud záporný				
$U_{CC} = \pm 5$ V, $I_{REF} = 1$ mA	$-I_{CC}$	4,7	≦5,8	mA
$+U_{CC} = +5$ V, $-U_{CC} = -15$ V, $I_{REF} = 2$ mA	$-I_{CC}$	6,8	≦7,8	mA
$I_{REF} = 2$ mA	$-I_{CC}$	6,8	≦7,8	mA
Vstupní klidový proud				
$I_{REF} = 2$ mA	$-I_{15}$	1,5	≦3,0	mA
Log. vstupní napětí − úroveň L				
$U_{LC} = 0$ V	U_{IL}		≦0,8	V
Log. vstupní napětí − úroveň H				
$U_{LC} = 0$ V	U_{IH}		≧2,0	V
Log. vstupní proud − úroveň L				
$U_{LC} = 0$ V, $U_{IL} = -10$ V ... +0,8 V	$-I_{IL}$	5	≦10	µA

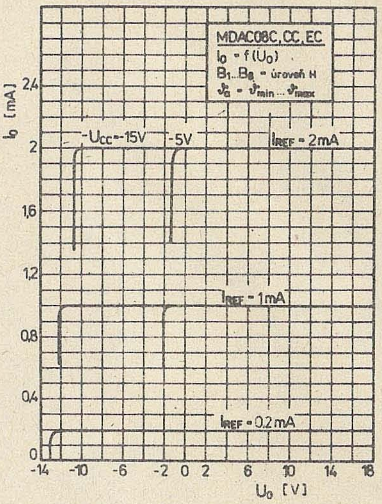
Charakteristické údaje: $U_{CC} = \pm 15$ V, není-li uvedeno jinak

Základní hodnoty:		nom.	min.—max.	
MDAC 08C: $\vartheta_a = -55$ °C, +25 °C, +125 °C MDAC 08CC, CP, EC, EP: $\vartheta_a = 0$ °C, +25 °C, +70 °C				
Log. vstupní proud — úroveň H				
$U_{LC} = 0$ V, $U_{IH} = +2 \ldots +18$ V	I_{IH}	0,01	≦10	μA
Rozsah log. rozhodovací úrovně	U_{THR}		−10 . . . +13,5	V
Rozsah vstupních napětí logických vstupů	U_I		−10 . . . +18	V
Výstupní proud jmenovitý $I_{REF} = 2$ mA, $R_2 = R_4 = 1$ kΩ, $\vartheta_a = 25$ °C	I_{FS}	1,99	1,94 . . . +2,04	mA
Rozdíl výstupních proudů $I_{REF} = 2$ mA, $R_2 = R_4 = 1$ kΩ				
MDAC 08C, EC, EP	I_{FS}	±0,1	≦ ±8	μA
MDAC 08CC, CP	I_{FS}	±0,2	≦ ±16	μA
Výstupní proud zbytkový $I_{REF} = 2$ mA, $R_2 = R_4 = 50$ kΩ				
MDAC 08C, EC, EP	I_{ZS}	±0,6	≦±2	μA
MDAC 08CC, CP	I_{ZS}	±0,6	≦±4	μA
Rozsah výstupního proudu				
$+U_{CC} = +15$ V, $-U_{CC} = -10$ V, $I_{REF} = 3$ mA	I_{FSR}		≧2,1	mA
$+U_{CC} = +15$ V, $-U_{CC} = -12$ V, $I_{REF} = 5$ mA	I_{FSR}		≧4,2	mA
Rozsah výstupního napětí $\Delta I_O < 1/2$ LSB	U_{OC}		−10 . . . +18	V
Integrální nelinearita				
$I_{REF} = 2$ mA MDAC 08C, EC, EP	NL		≦ ±0,19	% FS
MDAC 08CC, CP	NL		≦ ±0,39	% FS
Diferenciální nelinearita $I_{REF} = 2$ mA	DNL		≦ ±1	LSB
Citlivost na změnu napájecího napětí $U_{CC} = \pm 4{,}5$ V, $I_{REF} = 1$ mA	E_{FS}	±0,002	≦ ±0,01	%/%
Doba ustálení $\Delta I_O < 1/2$ LSB, $\vartheta_a = 25$ °C	t_S	85	≦150	ns
Přejímací zpoždění $\vartheta_a = 25$ °C	t_p	35	≦60	ns
Rychlost přeběhu $I_{REF} = 0{,}5 \ldots 2{,}5$ mA, $C_C = 0$ pF	S	8,0	≧4,0	mA/μs
Teplotní součinitel výstupního proudu				
MDAC 08C, CC, CP	TK_{IFS}	±10	≦ ±80	10^{-6} FS/K
MDAC 08EC, EP	TK_{IFS}	±10	≦ ±50	10^{-6} FS/K

Pouzdro: MDAC 08C, CC, EC IO—18/C2
MDAC 08CP, EP IO—14



Funkční blokové zapojení



Závislost výstupního proudu I_O na výstupním napětí U_O

Podpůrné obvody 1.2.2

MHB 1502, MHB 1504, MHC 1502, MHC 1504 APROXIMAČNÍ REGISTRY 8 A 12 BITŮ

MHB 1502, MHB 1504, MHC 1502, MHC 1504 АППРОКСИМАЦИОННЫЕ РЕГИСТРЫ 8 И 12 БИТОВ • MHB 1502, MHB 1504, MHC 1502, MHC 1504 8 AND 12 BIT APPROXIMATIVE REGISTERS • MHB 1502, MHB 1504, MHC 1502, MHC 1504 8- UND 12-BIT-APPROXIMATIONSREGISTER

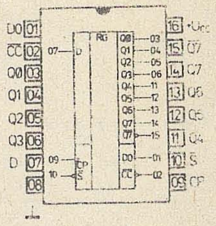
Aproximační registry MHB 1502, MHC 1502 8 bitů, MHB 1504, MHC 1504 12 bitů, pracující na principu postupné aproximace, obsahují všechny potřebné číslicové řídící a paměťové obvody pro konstrukci analogově číslicového převodníku.

Mezní hodnoty:

	min.	max.	
U_{CC}	−0,5	+7,0	V
U_I	−0,5	+5,5	V
U_O¹)	−0,5	+5,5	V
I_O		30	mA
I_I	−30	+5	mA
ϑ_a MHB 1052, MHB 1504	0	+70	°C
MHC 1502, MHC 1504	−55	+125	°C
ϑ_{stg}	−55	+155	°C

¹) Výstupní napětí ve stavu vysoké úrovně $U_{O\,max}$.

Pouzdro: MHB 1502, MHC 1502 IO−14
MHB 1504, MHC 1504 IO−15

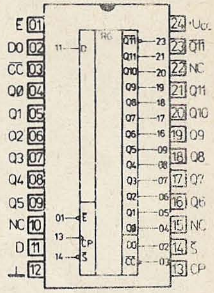


MHB 1502, MHC 1502
Zapojení vývodů (pohled shora)

D	− datový vstup
CP	− hodinový vstup
S	− startovací vstup
$Q_0 \ldots Q_7, \overline{Q}_7$	
$Q_0 \ldots Q_{11}, \overline{Q}_{11}$	− paralelní datové výstupy
DO	− sériový datový výstup
CC	− výstup ukončení převodu
E	− blokovací vstup

Doporučené pracovní podmínky:

		min.	nom.	max.	
MHB 1502, MHB 1504	U_{CC}	4,75	5,0	5,25	V
MHC 1502, MHC 1504	U_{CC}	4,75	5,0	5,5	V
Vstup S	$t_{setup\,H}$	0			ns
	$t_{setup\,L}$	16			ns
Vstup D	t_{setup}	10			ns
Vstup S	$t_{hold\,L}$	0			ns
Vstup D	t_{hold}	10			ns
Hodinový impuls	t_{pwL}	46			ns
	t_{pwH}	20			ns
Hodinový kmitočet	f_C			15	MHz



MHB 1504, MHC 1504
Zapojení vývodů (pohled shora)

Charakteristické údaje:

			min.—max.	
Statické hodnoty:				
Vstupní napětí — L každý vstup		U_{IH}	≧2,0	V
Vstupní napětí — úroveň H každý vstup		U_{IL}	≦0,8	V
Výstupní napětí — úroveň H U_{CC} = min., U_{IH} = 2,0 V, U_{IL} = 0,8 V, I_{OH} = −0,48 mA		U_{OH}	≧2,4	V
Výstupní napětí — úroveň L U_{CC} = min., U_{IH} = 2,0 V, U_{IL} = 0,8 V, I_{OL} = 0,6 mA		U_{OL}	≦0,4	V
Vstupní proud — úroveň H U_{CC} = max., U_I = 2,4 V vstup CP, D		I_{IH}	≦40	μA
vstup S, E		I_{IH}	≦80	μA
U_{CC} = max., U_I = 5,5 V každý vstup		I_{IH}	≦1,0	mA
Vstupní proud – úroveň L U_{CC} = max., U_I = 0,4 V	MH . 1502	$-I_{IL}$	≦1,6	mA
vstup CP, D, S	MH . 1504	$-I_{IL}$	≦1,6	mA
vstup E	MH . 1504	$-I_{IL}$	≦2,4	mA
Výstupní proud zkratový U_{CC} = max.		$-I_{OS}$	10 . . . 45	mA
Odběr proudu ze zdroje U_{CC} = max.	MHB 1502	I_{CC}	≦95	mA
	MHB 1504	I_{CC}	≦124	mA
	MHC 1502	I_{CC}	≦85	mA
	MHC 1504	I_{CC}	≦110	mA
Vstupní záchytné napětí U_{CC} = min., I_I = −12 mA		$-U_D$	≦1,5	V
Dynamické hodnoty: ϑ_a = 25 °C, U_{CC} = 5 V, C_L = 15 pF				
Doba zpoždění průchodu signálu ze vstupu CP na výstup		t_{PLH}	10 . . . 45	ns
		t_{PHL}	10 . . . 40	ns
MHB 1504, MHC 1504 ze vstupu CP na výstup Q_{11}, $\overline{Q}_{11}$		$t_{PLH(Q11)}$	10 . . . 50	ns
ze vstupu E na výstup Q_{11}		$t_{PLH(E)}$	≦23	ns
		$t_{PHL(E)}$	≦30	ns

Funkční tabulky:

MHB 1502, MHC 1502

Čas t_n	VSTUPY D	$\overline{S}$	VÝSTUPY DO	Q_7	Q_6	Q_5	Q_4	Q_3	Q_2	Q_1	Q_0	$\overline{CC}$
0	X	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1	D_7	H	X	L	H	H	H	H	H	H	H	H
2	D_6	H	D_7	D_7	L	H	H	H	H	H	H	H
3	D_5	H	D_6	D_7	D_6	L	H	H	H	H	H	H
4	D_4	H	D_5	D_7	D_6	D_5	L	H	H	H	H	H
5	D_3	H	D_4	D_7	D_6	D_5	D_4	L	H	H	H	H
6	D_2	H	D_3	D_7	D_6	D_5	D_4	D_3	L	H	H	H
7	D_1	H	D_2	D_7	D_6	D_5	D_4	D_3	D_2	L	H	H
8	D_0	H	D_1	D_7	D_6	D_5	D_4	D_3	D_2	D_1	L	H
9	X	H	D_0	D_7	D_6	D_5	D_4	D_3	D_2	D_1	D_0	L
10	X	X	X	D_7	D_6	D_5	D_4	D_3	D_2	D_1	D_0	L

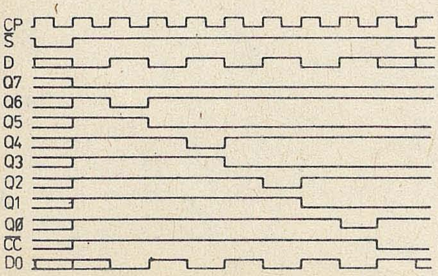
MHB 1504, MHC 1504

Čas t_n	VSTUPY D	$\overline{S}$	$\overline{E}$	VÝSTUPY DO	Q_{11}	Q_{10}	Q_9	Q_8	Q_7	Q_6	Q_5	Q_4	Q_3	Q_2	Q_1	Q_0	$\overline{CC}$
0	X	L	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1	D_{11}	H	L	X	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
2	D_{10}	H	L	D_{11}	D_{11}	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
3	D_9	H	L	D_{10}	D_{11}	D_{10}	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
4	D_8	H	L	D_9	D_{11}	D_{10}	D_9	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H
5	D_7	H	L	D_8	D_{11}	D_{10}	D_9	D_8	L	H	H	H	H	H	H	H	H
6	D_6	H	L	D_7	D_{11}	D_{10}	D_9	D_8	D_7	L	H	H	H	H	H	H	H
7	D_5	H	L	D_6	D_{11}	D_{10}	D_9	D_8	D_7	D_6	L	L	H	H	H	H	H
8	D_4	H	L	D_5	D_{11}	D_{10}	D_9	D_8	D_7	D_6	D_5	D_4	L	H	H	H	H
9	D_3	H	L	D_4	D_{11}	D_{10}	D_9	D_8	D_7	D_6	D_5	D_4	D_3	H	H	H	H
10	D_2	H	L	D_3	D_{11}	D_{10}	D_9	D_8	D_7	D_6	D_5	D_4	D_3	L	H	H	H
11	D_1	H	L	D_2	D_{11}	D_{10}	D_9	D_8	D_7	D_6	D_5	D_4	D_3	D_2	L	H	H
12	D_0	H	L	D_1	D_{11}	D_{10}	D_9	D_8	D_7	D_6	D_5	D_4	D_3	D_2	D_1	L	H
13	X	H	L	D_0	D_{11}	D_{10}	D_9	D_8	D_7	D_6	D_5	D_4	D_3	D_2	D_1	D_0	L
14	X	X	L	X	D_{11}	D_{10}	D_9	D_8	D_7	D_6	D_5	D_4	D_3	D_2	D_1	D_0	L
15	X	X	H	X	H	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC	NC

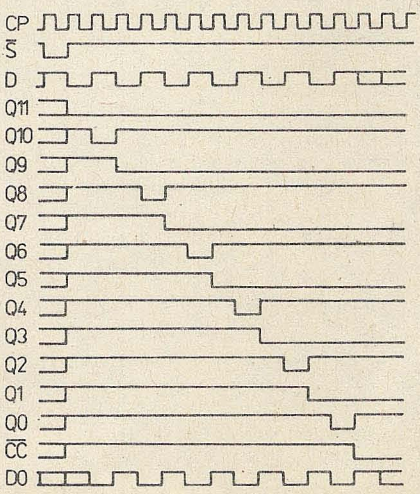
H – vysoká úroveň
L – nízká úroveň
X – libovolná úroveň
NC – stav beze změn

Funkční diagramy:

MHB 1502, MHC 1502



MHB 1504, MHC 1504



PRO VŠEOBECNÉ POUŽITÍ 1.3.

Operační zesilovače 1.3.1.

MA 1458 DVOJITÝ OPERAČNÍ ZESILOVAČ

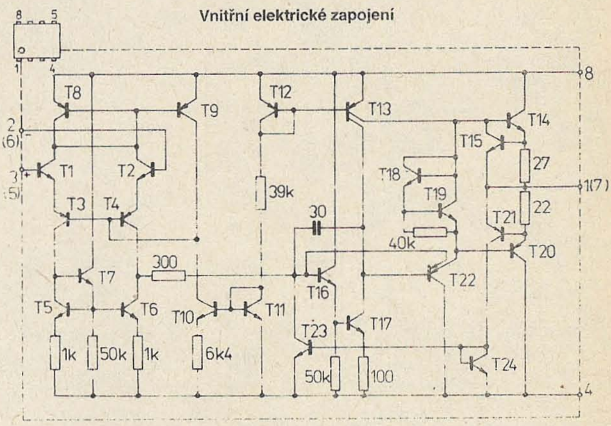
MA 1458 ДВОЙНОЙ ОПЕРАЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ • MA 1458 DOUBLE OPERATIONAL AMPLIFIER • MA 1458 DOPPEL-OPERATIONSVERSTÄRKER

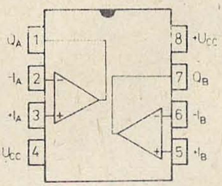
Mezní hodnoty:

U_{CC}	max.	±18	V
U_I [1])	max.	±15	V
U_{ID}	max.	±30	V
P_{tot}	max.	400	mW
t [2])	max.	neomezeně	
ϑ_a	min.–max.	0 ... +70	°C
ϑ_{stg}	min.–max.	−55 ... +155	°C

[1]) Pro $U_{CC} \leqq \pm 15$ V je U_I max. rovno U_{CC}.
[2]) Doba trvání zkratu na výstupu.

Vnitřní elektrické zapojení





Zapojení vývodů
(pohled shora)

1 – výstup A
2 – invertující vstup A
3 – neinvertující vstup A
4 – $-U_{CC}$
5 – neinvertující vstup B
6 – invertující vstup B
7 – výstup B
8 – $+U_{CC}$

Pouzdro IO 21

Charakteristické údaje: $U_{CC} = \pm 15$ V, $\vartheta_a = 25$ °C, není-li uvedeno jinak

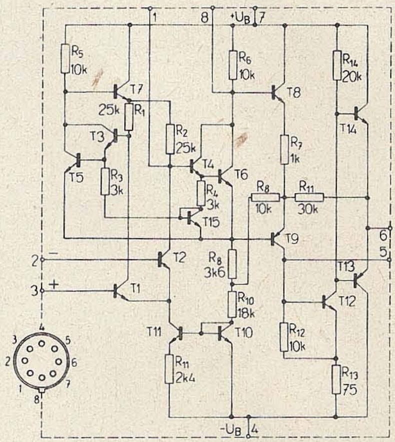
		nom.	min.–max.	
Napěťová nesymetrie vstupů				
$R_S \leqq 10$ kΩ	U_{IO}	1,0	≦6,0	mV
$R_S \leqq 10$ kΩ, $\vartheta_a = 0 \dots +70$ °C	U_{IO}		≦7,5	mV
Proudová nesymetrie vstupů				
$\vartheta_a = 0 \dots +70$ °C	I_{IO}	80	≦200	nA
	I_{IO}		≦300	nA
Vstupní klidový proud				
$\vartheta_a = 0 \dots +70$ °C	I_{IB}	200	≦500	nA
	I_{IB}		≦800	nA
Napájecí proud obou zesilovačů	I_{CC}	3,0	≦5,6	mA
Napěťové zesílení otevřené smyčky				
$U_O = \pm 10$ V, $R_L = 2$ kΩ, $\vartheta_a = 25$ °C	A_U	160	≧20	$. 10^3$
$U_O = \pm 10$ V, $R_L = 2$ kΩ, $\vartheta_a = 0 \dots +70$ °C	A_U		≧15	$. 10^3$
Rozkmit výstupního napětí				
$R_L = 10$ kΩ, $\vartheta_a = 0 \dots +70$ °C	U_O	±14	≧±12	V
$R_L = 2$ kΩ, $\vartheta_a = 0 \dots +70$ °C	U_O	±13	≧±10	V
Vstupní napěťový rozsah				
$\vartheta_a = 0 \dots +70$ °C	U_I		≧±12	V
Vstupní odpor				
$\vartheta_a = 0 \dots +70$ °C	R_I	1,0	≧0,3	MΩ
Potlačení souhlasného signálu				
$R_S \leqq 10$ kΩ, $\vartheta_a = 0 \dots +70$ °C	CMR	90	≧70	dB
Potlačení obou změn napájecího napětí na U_{IO}				
$R_S \leqq 10$ kΩ, $\vartheta_a = 0 \dots +70$ °C	SVR	96	≧77	dB

MAA 501, MAA 502, MAA 504 OPERAČNÍ ZESILOVAČE S VYSOKÝM ZISKEM

MAA 501, MAA 502, MAA 504 ОПЕРАЦИОННЫЕ УСИЛИТЕЛИ С ВЫСОКИМ КОЭФФИЦИЕНТОМ УСИЛЕНИЯ • MAA 501, MAA 502, MAA 504 HIGH-GAIN OPERATIONAL AMPLIFIERS • MAA 501, MAA 502, MAA 504 OPERATIONSVERSTÄRKER MIT HOCHVERSTÄRKUNGSGRAD

Mezní hodnoty:

Napájecí napětí	U_B	max.	±18	V
Rozdílové vstupní napětí	U_{ID}	max.	±5	V
Vstupní napětí	U_I	max.	±10	V
Ztrátový výkon				
MAA 501, MAA 502	P	max.	300	mW
MAA 504	P	max.	250	mW
Krátkodobý zkrat výstupu	t	max.	5	s
Teplota pouzdra				
MAA 501, MAA 502	ϑ_c	max.	125	°C
MAA 504	ϑ_c	max.	70	°C
Provozní teplota				
MAA 501, MAA 502	ϑ_a	max.	−55 ... +125	°C
MAA 504	ϑ_a	max.	0 ... +70	°C
Snížení zatížitelnosti				
MAA 501, MAA 502	ϑ_a = +95 °C		5,5	mW/K
MAA 504	ϑ_a = +70 °C		5,6	mW/K



Pouzdro IO 4

Charakteristické údaje:

		MAA 501	MAA 502	MAA 504 MAA 503	
Platí při (není-li uvedeno jinak)		−55 °C ≦ ϑ_a ≦ + 125 °C ±9 V ≦ U_B ≦ ±15 V		U_B = ±15 V ϑ_a = 25 °C	
Napěťová nesymetrie vstupu					
R_S ≦ 10 kΩ	U_{IO}	<6	<3	–	mV
R_S ≦ 10 kΩ ±9 V ≦ U_B ≦ ±15 V	U_{IO}	–	–	2 < 7,5	mV
Průměrný teplotní součinitel napěťové nesymetrie vstupů					
R_S ≦ 10 kΩ	α_{UIO}	6	–	–	μV/K
R_S = 50 Ω	α_{UIO}	3	–	–	μV/K
R_S = 50 Ω ϑ_a = +25 ... +125 °C	α_{UIO}	–	1,8 < 10	–	μV/K
R_S = 50 Ω ϑ_a = −55 ... +25 °C	α_{UIO}	–	1,8 < 10	–	μV/K
R_S = 10 kΩ ϑ_a = +25 ... +125 °C	α_{UIO}	–	2 < 15	–	μV/K
R_S = 10 kΩ ϑ_a = −55 ... +25 °C	α_{UIO}	–	4,8 <25	–	μV/K
Napěťové zesílení naprázdno					
U_B = ±15 V R_L ≧ 2 kΩ, U_O = ±10 V	A_U	25 000 ... 70 000	–	–	
U_B = ±15 V R_L = 2 kΩ, U_O = ±10 V	A_U	–	25 000 ... 70 000	–	
U_O = ±10 V R_L = 2 kΩ	A_U	–	–	45 000 > 15 000	
Rozkmit výstupního napětí					
U_B = ±15 V, R_L ≧10 kΩ	$U_{OPP\,max}$	±14 ≧ ±12	±14 ≧±12	±14 ≧ ±12	V
U_B = ±15 V, R_L ≧ 2 kΩ	$U_{OPP\,max}$	±13 ≧ ±10	±13 ≧ ±10	±13 ≧ ±10	V

Charakteristické údaje:

		MAA 501	MAA 502	MAA 504 MAA 503	
Vstupní napěťový rozsah					
$U_B = \pm 15$ V	U_I	±10 > ±8	±8	±10 > ±8	V
Činitel potlačení součtového signálu					
$U_S \leqq 10$ kΩ	CMR	90 ± 70	110 > 80	90 > 65	dB
Citlivost na změnu napájecího napětí					
$R_S \leqq 10$ kΩ	SVR	25 < 150	40 < 100	25 < 200	μV/V
Proudová nesymetrie vstupů	I_{IO}	–	–	100 < 500	nA
$\vartheta_a = +125$ °C	I_{IO}	20 < 200	3,5< 50	–	nA
$\vartheta_a = -55$ °C	I_{IO}	100 < 500	40 < 250	–	nA
Výstupní odpor	R_O	–	–	150	Ω
Průměrný teplotní součinitel					
proudové nesymetrie vstupů					
$\vartheta_a = +25 \ldots +125$ °C	α_{IIO}	–	0,08 < 0,5	–	nA/K
ϑ_a −55 . . . 25 °C	α_{IIO}	–	0,45 < 2,8	–	nA/K
Vstupní klidový proud	I_{IB}	–	–	0,3 < 1,5	μA
$\vartheta_a = -55$ °C	I_{IB}	0,5 < 1,5	0,3 < 0,6	–	μA
Vstupní odpor	R_I	100 > 40	–	250 > 50	kΩ
$\vartheta_a = -55$ °C	R_I	–	170 > 85	–	kΩ
Napájecí proud					
$\vartheta_a = 125$ °C, $U_B = \pm 15$ V	I	–	2,1 < 3	–	mA
$\vartheta_a = -55$ °C, $U_B = \pm 15$ V	I	–	2,7 < 4,5	–	mA
Příkon	P	–	–	80 < 220	mW
$\vartheta_a = +125$ °C, $U_B = \pm 15$ V	P	–	63 < 90	–	mW
$\vartheta_a = -55$ °C, $U_B = \pm 15$ V	P	–	81 < 135	–	mW

MAA 501, MAA 502, MAA 504

Zapojení vývodů:

Pohled zespodu

1. Vnitřní kompenzace
2. Invertující vstup
3. Neinvertující vstup
4. $-U_B$
5. Výstupní kompenzace
6. Výstup
7. $+U_B$
8. Vnitřní kompenzace

MAA 503

Zapojení vývodů:

Pohled shora

3. Vnitřní kompenzace
4. Invertující vstup
5. Neinvertující vstup
6. $-U_B$
9. Výstupní kompenzace
10. Výstup
11. $+U_B$
12. Vnitřní kompenzace

MAA 503 OPERAČNÍ ZESILOVAČ V PLASTOVÉM POUZDRU

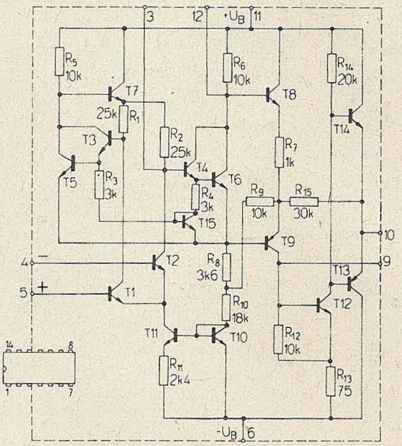
MAA 503 ОПЕРАЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ В ПЛАСТИЧЕСКОМ КОРПУСЕ • MAA 503 OPERATIONAL AMPLIFIER IN PLASTIC CASE • MAA 503 OPERATIONSVERSTÄRKER IM PLASTGEHÄUSE

Charakteristické údaje: shodné s MAA 504

Mezní hodnoty:

Napájecí napětí	U_B	max.	±18	V
Rozdílové vstupní napětí	U_{ID}	max.	±5	V
Vstupní napětí	U_I	max.	±10	V
Ztrátový výkon	P	max.	250	mW
Krátkodobý zkrat výstupu	t	max.	5	s
Teplota pouzdra	ϑ_c	max.	+70	°C
Provozní teplota	ϑ_a	max.	0 . . . +70	°C
Teplota při skladování	ϑ_{stg}	max.	−65 . . . +150	°C
Snížení zatížitelnosti			5,6 (ϑ_a = +70 °C)	mW/K

Pouzdro IO 13



MAA 725, MAA 725B, MAA 725C, MAA 725H, MAA 725J, MAA 725K PŘÍSTROJOVÝ OPERAČNÍ ZESILOVAČ

MAA 725, MAA 725B, MAA 725C, MAA 725H, MAA 725J, MAA 725K ПРИЪОРНЫЕ ОПЕРАЦИОННЫЕ УСИЛИТЕЛИ • MAA 725, MAA 725B, MAA 725C, MAA 725H, MAA 725J, MAA 725K INSTRUMENT OPERATIONAL AMPLIFIERS • MAA 725, MAA 725B, MAA 725C, MAA 725H, MAA 725J, MAA 725K INSTRUMENTENOPERATIONSVERSTÄRKER

Mezní hodnoty:

Napájecí napětí				
MAA 725, MAA 725B, MAA 725C	U_B	max.	±3 . . . ±22	V
MAA 725H, MAA 725J, MAA 725K	U_B	max.	±3 . . . ±15	V
Rozdílové vstupní napětí[1])	U_{ID}	max.	MAA 725, B, C ±22	V
			MAA 725, H, J, K ±15	V
Vstupní napětí[2])	U_I	max.	MAA 725, B, C ±20	V
			MAA 725 H, J, K ±13	V
Napětí mezi vývody 1 a 7 nebo 8 a 7	$U_{1/7}$	max.	±0,5	V
	$U_{8/7}$	max.	±0,5	V
Ztrátový výkon($\vartheta_a < 75$ °C)	P_{tot}	max.	500	mW
Provozní teplota				
MAA 725, MAA 725H	ϑ_a	max.	−55 . . . +125	°C
MAA 725B, MAA 725J	ϑ_a	max.	−20 . . . +85	°C
MAA 725C, MAA 725K	ϑ_a	max.	0 . . . 70	°C
Teplota při skladování	ϑ_{stg}	max.	−65 . . . +150	°C

[1]) Platí pro impulsy o délce 5 ms s klíčovacím poměrem 10 %. Při stejnosměrném provozu se tato hodnota snižuje na ±5 V.

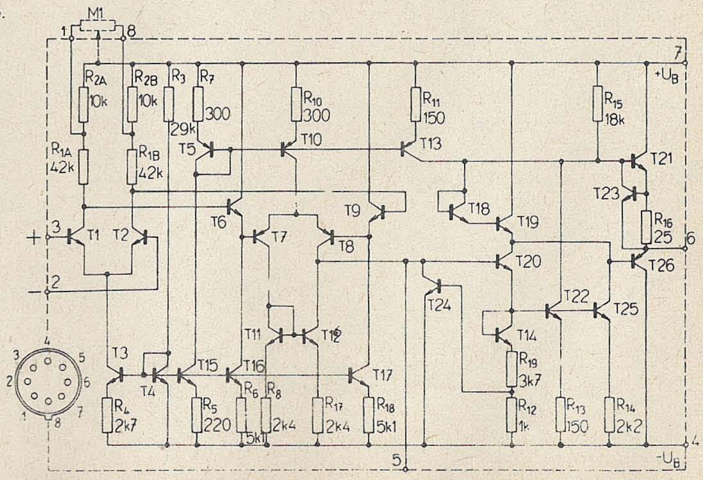
[2]) Pro napájecí napětí menší než ±22 V je (absolutní) max. hodnota vstupních napětí nižší (pro U_B = ±16 V platí U_I = ±15 V. U_B = ±5 V platí U_I = ±4 V).

Charakteristické údaje:			MAA 725 MAA 725H	MAA 725B MAA 725J	MAA 725C MAA 725K	
Platí při $\vartheta_a = 25\,°C$	MAA 725, B, C	U_B	±15	±15	±15	V
(není-li uvedeno jinak)	MAA725 H, J, K	U_B	±12	±12	±12	V
Napěťová nesymetrie vstupů $R_S \leqq 10\ k\Omega$ [3])		U_{IO}	0,5 < 1	0,5 < 1,5	0,7 <2,5	V
Proudová nesymetrie vstupů		I_{IO}	2 < 20	3,2 < 20	6,5 < 35	nA
Vstupní klidový proud		I_{IB}	53 < 100	68 < 100	80 <125	nA
Vstupní šumové napětí (efektivní) $\Delta f = 10$ Hz . . . 15 kHz, $R_S = 10\ k\Omega$		$U_{In\ ef}$	1	1	1	µV
Vstupní odpor $f = 1$ kHz		R_I	1,5	1,5	1,5	MΩ
Vstupní napěťový rozsah	MAA 725, B, C	U_I	±14 > ±13,5	±14 < ±13,5	±14 > ±13,5	V
	MAA 725 H, J, K	U_I	±11 > ±10,5	±11 > ±10,5	±11 > ±10,5	V
Napěťové zesílení otevřené smyčky $R_L \geqq 2\ k\Omega$, $U_O = \pm 10$ V	MAA 725, B, C	A_U	$3.10^6 > 1.10^6$	$3.10^3 > 0{,}5.10^6$	$3.10^6 > 2{,}5.10^5$	
	MAA 725 H, J, K	A_U	$3.10^6 > 1.10^6$	$2{,}4.10^6 > 0{,}5.10^6$	$2.10^6 > 2{,}5.10^5$	
Potlačení součtového signálu $R_S \leqq 10\ k\Omega$		CMR	120 > 110	120 > 100	120 > 94	dB
Citlivost U_{IO} na změnu napájecího napětí $R_S \leqq 10\ k\Omega$	MAA 725, B, C	SVR	4 < 10	4 < 10	9 < 35	µV/V
	MAA 725 H, J, K	SVR	4 < 10	6 < 10	9 < 35	µV/V
Rozkmit výstupního napětí $R_S \geqq 10\ k\Omega$	MAA 725, B, C	$U_{OPP\ max}$	±13,5 > ±12	±13,5 > ±12	±13,5 > ±12	V
$R_S \geqq 10\ k\Omega$	MAA 725 H, J, K	$U_{OPP\ max}$	±10,5 > ±9	±10,5 > ±9	±10,5 > ±9	V
$R_S \geqq 2\ k\Omega$	MAA 725, B, C	$U_{OPP\ max}$	±13,5 > ±10	±13,5 > ±10	±13,5 > ±10	V
$R_S \geqq 2\ k\Omega$	MAA 725 H, J, K	$U_{OPP\ max}$	±10,5 > ±7	±10,5 > ±7	±10,5 > ±7	V
Výstupní odpor $f = 1$ kHz		R_O	150	150	150	Ω
Příkon	MAA 725, B, C	P	85 < 105	90 < 120	95 < 150	mW
	MAA 725 H, J, K	P	55 < 75	60 < 90	60 < 120	mW

[3]) Bez vnější kompenzace; R_S je odpor zdroje.

Zapojení vývodů (pohled zespodu)

1. Kompenzace napěťové nesymetrie vstupů
2. Invertující vstup
3. Neinvertující vstup
4. $-U_B$
5. Kmitočtová kompenzace
6. Výstup
7. $+U_B$
8. Kompenzace napěťové nesymetrie vstupů



Pouzdro IO 5

Charakteristické údaje:

		MAA 725 MAA725H	MAA725B MAA725J	MAA725C MAA725K	
Platí při					
$-55 \leqq \vartheta_a \leqq +125$ °C MAA 725, H, MAA 725, B, C	U_B	±15	±15	±15	V
$-20 \leqq \vartheta_a \leqq +85$ °C MAA 725 B, J MAA 725 H, J, K	U_B	±12	±12	±12	V
$0 \leqq \vartheta_a \leqq +70$ °C MAA 725 C, K					
Napěťová nesymetrie vstupů					
$R_S \leqq 10$ kΩ [4]	U_{IO}	<1,5	<2,5	<3,5	mV
Napěťový teplotní drift					
$R_S = 50$ Ω [4]	$\alpha_{U\,IO}$	1,2 < 5	2 < 10	4	µV/K
$R_S = 50$ Ω [5]	$\alpha_{U\,IO}$	0,6	0,6	0,6	µV/K
Proudová nesymetrie vstupů					
$\vartheta_a = +125$ °C	I_{IO}	1,2 < 20	–	–	nA
$\vartheta_a = +85$ °C	I_{IO}	–	2,2 < 20	–	nA
$\vartheta_a = +70$ °C	I_{IO}	–	–	5 < 35	nA
$\vartheta_a = -55$ °C	I_{IO}	7,5 < 40	–	–	nA
$\vartheta_a = -20$ °C	I_{IO}	–	7,5 < 40	–	nA
$\vartheta_a = 0$ °C	I_{IO}	–	–	9,5 < 50	nA
Proudový teplotní drift	$\alpha_{I\,IO}$	42 < 150	<300	90	pA/K
Vstupní klidový proud					
$\vartheta_a = +125$ °C	I_{IB}	45 < 100	–	–	nA
$\vartheta_a = +85$ °C	I_{IB}	–	<100	–	nA
$\vartheta_a = +70$ °C	I_{IB}	–	–	<125	nA
$\vartheta_a = -55$ °C	I_{IB}	90 < 200	–	–	nA
$\vartheta_a = -20$ °C	I_{IB}	–	<200	–	nA
$\vartheta_a = 0$ °C	I_{IB}	–	–	<250	nA
Napěťové zesílení otevřené smyčky					
$R_L \geqq 2$ kΩ, $\vartheta_a = +125$ °C	A_U	$>1 . 10^6$	–	–	
$R_L \geqq 2$ kΩ, $\vartheta_a = +85$ °C	A_U	–	$>5 . 10^5$	–	
$R_L \geqq 2$ kΩ, $\vartheta_a = +70$ °C	A_U	–	–	$>125 . 10^3$	
$R_L \geqq 2$ kΩ, $\vartheta_a = -55$ °C	A_U	$>2,5 . 10^5$	–	–	
$R_L \geqq 2$ kΩ, $\vartheta_a = -20$ °C	A_U	–	$>2,5 . 10^5$	–	
$R_L \geqq 2$ kΩ, $\vartheta_a = 0$ °C	A_U	–	–	$>125 . 10^3$	
Potlačení součtového signálu					
$R_S \leqq 10$ kΩ	CMR	>100	>100	115	dB
Citlivost U_{IO} na změnu napájecího napětí					
$R_S \leqq 10$ kΩ	SVR	<20	<20	20	µV/V
Rozkmit výstupního napětí					
$R_L \geqq 2$ kΩ MAA 725, B, C	$U_{OPP\,max}$	> ±10	> ±10	> ±10	V
$R_L \geqq 2$ kΩ MAA 725 H, J, K	$U_{OPP\,max}$	> ±7	> ±7	> ±7	V

[4]) Bez vnějšího nastavení.

[5]) S vnějším nastavením; R_S je odpor zdroje.

MAA 741, MAA 748, MAA 741C, MAA 748C OPERAČNÍ ZESILOVAČE

MAA 741, MAA 748, MAA 741C, MAA 748C ОПЕРАЦИОННЫЕ УСИЛИТЕЛИ • MAA 741, MAA 748, MAA 741C, MAA 748C OPERATIONAL AMPLIFIERS • MAA 741, MAA 748, MAA 741C, MAA 748C OPERATIONSVERSTÄRKER

Mezní hodnoty:

		MAA 741 MAA 748	MAA 741C MAA 748C	
Napájecí napětí	U_{CC}	±3 . . . ±22	±3 . . . ±18	V
Vstupní napětí rozdílové	U_{ID}	±30	±30	V
Vstupní napětí[1])	U_I	±15	±15	V
Napětí mezi vývody (jen MAA 741, MAA 741C)				
č. 1 a 4	$U_{1/4}$	±0,5	±0,5	V
č. 5 a 4	$U_{1/5}$	±0,5	±0,5	V
Ztrátový výkon	P_{tot}	500	500	mW
Rozsah pracovních teplot	ϑ_a	−55 . . . ±125	0 . . . ±70	°C
Rozsah skladovacích teplot	ϑ_{stg}	−65 . . . ±155	−65 . . . ±155	°C

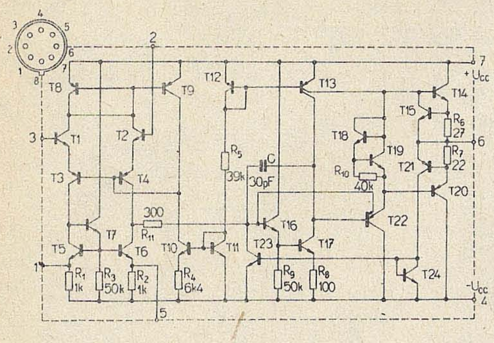
[1]) Pro napájecí napětí nižší než ±15 V je hodnota max. vstupního napětí rovna velikosti napájecího napětí.

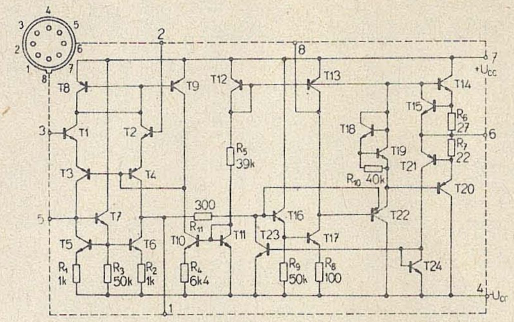
[2]) Zkrat výstupu (proti zemi nebo proti napájení) není časově omezen, u MAA 741, MAA 748 pro $\vartheta_c \leqq 125$ °C, u MAA 741C, MAA 748C pro $\vartheta_c \leqq 70$ °C.

Charakteristické údaje: $C_C = 0$, $C_C = 30$ pF

Platí při $U_{CC} = \pm 15$ V, není-li uvedeno jinak			MAA 741 MAA 748 $\vartheta_a = +25$ °C		MAA 741C MAA 748C $\vartheta_a = +25$ °C		
Napěťová nesymetrie vstupů							
$R_S \leqq 10$ kΩ	MAA 741	U_{IO}	1,5	<5	2	<6	mV
	MAA 748	U_{IO}	1,5	<5	2	<6	mV
Proudová nesymetrie vstupů		I_{IO}	10	<200	10	<200	nA
Vstupní klidový proud		I_{IB}	80	<500	80	<500	nA
Vstupní odpor		R_{ISE}	3	>0,3	3	>0,3	MΩ
Napěťové zesílení otevřené smyčky							
$R_L \geqq 2$ kΩ, $U_O = \pm 10$ V	MAA 741	A_u	150 000	>50 000	130 000	>20 000	
$R_L \geqq 2$ kΩ, $U_O = \pm 10$ V	MAA 748	A_u	130 000	>50 000	120 000	>20 000	
Napájecí proud		I_{CC}	1,3	<2,8	1,3	<2,8	mA
Příkon		P	40	<85	40	<85	mW
Rozkmit výstupního napětí							
$U_{CC} = 22$ V, $R_L \geqq 2$ kΩ		$U_{OPP\,max}$	±20	> ±17	–	–	V
$U_{CC} = 18$ V, $R_L \geqq 2$ kΩ		$U_{OPP\,max}$	–	–	±16	> ±13	V
Informativní hodnoty:							
Výstupní proud nakrátko		I_{OS}	±25		±25		mA
Výstupní odpor f = 1 kHz		R_O	60		60		Ω
Vstupní kapacita		C_I	2,8		2,8		pF
Vyrovnání napěťové nesymetrie	MAA 741		±13		±13		mV
	MAA 748		±20		±20		mV
Doba čela							
$U_I = 20$ mV, $R_L = 2$ kΩ,							
$C_L \leqq 100$ pF, $A_u = 1$	MAA 741	t_r	0,35		0,35		µs
$C_C = 3{,}5$ pF, $A_u = 10$	MAA 748	t_r	0,2		0,2		µs
Překmit							
$U_I = 20$ mV, $A_u = 1$,							
$R_L = 2$ kΩ, $C_L \leqq 100$ pF	MAA 748		2		2		%
Rychlost přeběhu							
$A_u = 1$, $R_L \geqq 2$ kΩ	MAA 741	S	0,5		0,5		V/µs
$A_u = 1$, $C_C = 30$ pF	MAA 748	S	0,5		0,5		V/µs
$A_u = 10$, $C_C = 3{,}5$ pF	MAA 748	S	6,0		6,0		V/µs
Teplotní drift napěťové nesymetrie vstupů[1])	MAA 741	$\alpha_{U\,IO}$	10		10		µV/K
	MAA 748	$\alpha_{U\,IO}$	5		5		µV/K
Teplotní drift proudové nesymetrie vstupů[1])	MAA 741	$\alpha_{U\,IO}$	160		160		pA/K
	MAA 748	$\alpha_{U\,IO}$	80		80		pA/K

[1]) Platí v rozsahu pracovních teplot.





MAA 741, MAA 741C

1. Kompenzace napěťové nesymetrie vstupů
2. Invertující vstup
3. Neinvertující vstup
4. $-U_{CC}$
1. Kompenzace napěťové nesymetrie vstupů
6. Výstup
7. $+U_{CC}$
8. Nezapojen

Zapojení vývodů
(pohled zespodu)

Pouzdro IO 6

MAA 748, MAA 748C

1. Kompenzace napěťové nesymetrie vstupů
2. Invertující vstup
3. Neinvertující vstup
4. $-U_{CC}$
5. Kompenzace napěťové nesymetrie vstupů
6. Výstup
7. $+U_{CC}$
8. Kmitočtová kompenzace

Charakteristické údaje:

		$C_C = 0$ / $C_C = 30$ pF	MAA 741 / MAA 748		MAA 741C / MAA 748C		
Platí při $U_{CC} = \pm 15$ V, není-li uvedeno jinak			$-55°C \leq \vartheta_a \leq +125°C$		$0\ °C \leq \vartheta_a \leq \pm 70\ °C$		
Napěťová nesymetrie vstupů							
$R_S \leq 10$ kΩ	MAA 741	U_{IO}	2,0	<6		<7,5	mV
	MAA 748	U_{IO}	1,8	<6		<7,5	mV
Proudová nesymetrie vstupů		I_{IO}	–			<300	nA
$\vartheta_a = +125$ °C		I_{IO}	5	<200		–	nA
$\vartheta_a = -55$ °C		I_{IO}	20	<500		–	nA
Vstupní klidový proud		I_{IB}	–			<800	nA
$\vartheta_a = +125$ °C		I_{IB}	50	<500		–	nA
$\vartheta_a = -55$ °C		I_{IB}	150	<1500		–	nA
Vstupní napěťový rozsah		U_I	±13	>±12	±13	>±12	V
Potlačení souhlasného signálu							
$R_S = 10$ kΩ	MAA 741	CMR	90	>70		–	dB
	MAA 748	CMR	90	>70	90	>70	dB
Citlivost napěťové nesymetrie vstupů U_{IO} na změnu napájecích napětí							
$R_S = 10$ kΩ	MAA 741	SVR	30	<150		–	µV/V
	MAA 748	SVR	30	<150	30	<150	µV/V
Napěťové zesílení otevřené smyčky							
$R_L \geq 2$ kΩ, $U_O = \pm 10$ V		A_u	>25 000		>15 000		
Rozkmit výstupního napětí							
$R_L \geq 10$ kΩ		$U_{OPP\,max}$	±14	>±12	±14	>±12[1])	V
$R_L \geq 2$ kΩ		$U_{OPP\,max}$	±13	>±10	±13	>±10	V
Napájecí proud	MAA 748C	I_{CC}	–		1,3	<3,3	mA
$\vartheta_a = +125$ °C		I_{CC}	1,2	<2,5		–	mA
$\vartheta_a = -55$ °C		I_{CC}	1,4	<3,3		–	mA
Příkon	MAA 748C	P	–		40	<100	mW
$\vartheta_a = +125$ °C		P	35	<75		–	mW
$\vartheta_a = -55$ °C		P	42	<100		–	mW

[1]) Platí jen pro MAA 748C.

MAA 741CN, MAA 748CN OPERAČNÍ ZESILOVAČE

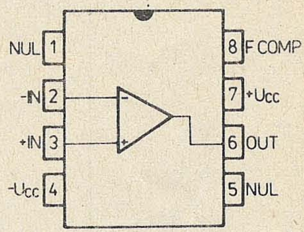
MAA 741CN, MAA 748CN ОПЕРАЦИОННЫЕ УСИЛИТЕЛИ • MAA 741CN, MAA 748CN, OPERATIONAL AMPLIFIERS • MAA 741CN, MAA 748CN • OPERATIONSVERSTÄRKER

Mezní hodnoty:

	min.	max.	
U_{CC}	±3	±18	V
U_{ID}		±30	V
U_I[1])		±15	V
P_{tot}		310	mW
ϑ_a	0	+70	°C
ϑ_{stg}	−55	+125	°C

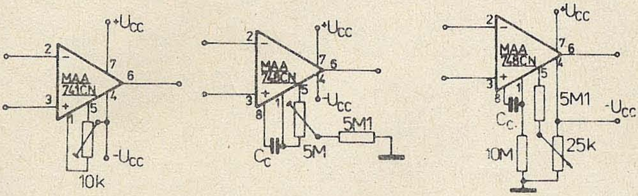
[1]) Pro napájecí napětí nižší než ±15 V je max. vstupní napětí rovno hodnotě U_{CC}.

[2]) Zkrat výstupu (proti zemí nebo napájení) není časově omezen pokud je dodrženo $\vartheta_C \leqq 125$ °C nebo $\vartheta_a \leqq 70$ °C při $U_{CC} \leqq 15$ V.



Zapojení vývodů (pohled shora)

1 kompenzace U_{IO}
2 invertující vstup
3 neinvertující vstup
4 $-U_{CC}$
5 kompenzace U_{IO}
6 výstup
7 $+U_{CC}$
8 MAA 741CN nezapojen
MAA 748CN kmitočtová kompenzace



Kompenzace napěťové nesymetrie vstupů

Pouzdro IO 21

Charakteristické údaje:

Platí při $U_{CC} = \pm15$ V, není-li uvedeno jinak		$C_C = 0$ MAA 741CN; $C_C = 30$ pF MAA 748CN				
		$\vartheta_a = +25$ °C		$\vartheta_a = 0$ °C, +70 °C		
		nom.	min.—max.	nom.	min.—max.	
Napěťová nesymetrie vstupů $R_S \leqq 10$ kΩ	U_{IO}	2	≦6		≦7,5	mV
Proudová nesymetrie vstupů	I_{IO}	10	≦200		≦300	nA
Vstupní klidový proud	I_{IB}	80	≦500		≦800	nA
Vstupní napěťový rozsah	U_I	13	≧±12		—	V
Vstupní odpor	R_{ISE}	3	≧0,3		—	MΩ
Napěťové zesílení otevřené smyčky $R_L \geqq 2$ kΩ, $U_O = \pm10$ V	A_u	130 000	≧20 000		≧15 000	
Rozkmit výstupního napětí $R_L \geqq 2$ kΩ	$U_{OPP\,max}$	±13	≧±12	±13	≧±10	V
Napájecí proud	I_{CC}	1,3	≦2,8		—	mA
Příkon	P	40	≦85			mW
Potlačení souhlasného signálu $R_S \leqq 10$ kΩ	CMR	90	≧70		—	dB
Citlivost U_{IO} na změnu $\pm U_{CC}$ $R_S \leqq 10$ kΩ	SVR	30	≦150		—	µV/V

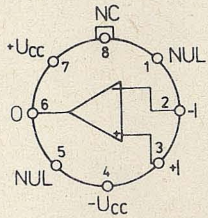
Informativní hodnoty:			nom.	min.–max.	nom.	min.–max.	
Výstupní proud nakrátko		I_{OS}	±25	–		–	mA
Výstupní odpor $f = 1$ kHz		R_O	60				Ω
Vstupní kapacita		C_I	2,8				pF
Vyrovnání napěťové nesymetrie	MAA 741CN		±13				mV
	MAA 748CN		±20				mV
Doba čela $U_I = 20$ mV, $R_I = 2$ kΩ, $C_L \leqq 100$ pF, $A_u = 1$		t_r	0,35				µs
$C_C = 3,5$ pF, $A_u = 10$	MAA 748CN	t_r	0,2				µs
Překmit $U_I = 20$ mV, $A_u = 1$, $R_L = 2$ kΩ, $C_L \leqq 100$ pF	MAA 748CN		2				%
Rychlost přeběhu $A_u = 1$, $R_L \geqq 2$ kΩ	MAA 741CN	S	0,5				V/µs
$A_u = 1$, $C_C = 30$ pF	MAA 748CN	S	0,5				V/µs
$A_u = 10$, $C_C = 3,5$ pF	MAA 748CN	S	6,0				V/µs
Teplotní drift napěťové nesymetrie vstupů[1])	MAA 741CN	α_{UIO}	10				µV/K
	MAA 748CN	α_{UIO}	5				µV/K
Teplotní drift proudové nesymetrie vstupů[1])	MAA 741CN	α_{IIO}	160				pA/K
	MAA 748CN	α_{IIO}	80				pA/K

[1]) Platí v rozsahu pracovních teplot.

MAC 155, MAC 156, MAC 157, MAB 355, MAB 356, MAB 357
OPERAČNÍ ZESILOVAČE SE VSTUPY JFET

MAC 155, MAC 156, MAC 157, MAB 355, MAB 356, MAB 357 ОПЕРАЦИОННЫЕ УСИЛИТЕЛИ С ВВОДНЫМИ ПОЛЕВЫМИ ТРАНЗИСТОРАМИ С УПРАВЛЯЮЩИМ ПЕРЕХОДОМ • MAC 155, MAC 156, MAC 157, MAB 355, MAB 356, MAB 357 OPERATIONAL AMPLIFIERS WITH JFET-INPUTS • MAC 155, MAC 156, MAC 157, MAB 355, MAB 356, MAB 357 OPERATIONSVERSTÄRKER MIT JFET-EINGANG

Monolitické operační zesilovače se vstupními tranzistory JFET na společném čipu s bipolárními tranzistory, vhodné pro přesné a rychlé integrační zesilovače, rychlé převodníky A/D a D/A.



1 nulování napěťové nesymetrie vstupů
2 invertující vstup
3 neinvertující vstup
4 $-U_{CC}$
5 nulování napěťové nesymetrie vstupů
6 výstup
7 $+U_{CC}$
8 neobsazeno

Mezní hodnoty:

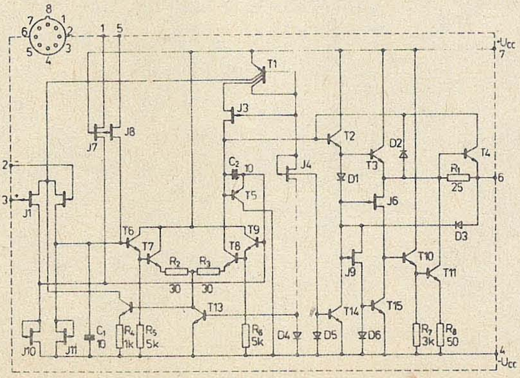
		MAC ...	MAB ...	
U_{CC}	max.	±22	±18	V
U_I[1])	max.	±20	±16	V
U_{ID}	max.	±40	±30	V
P_{tot}[2])	max.	670	570	mW
ϑ_a	min.–max.	−55 ... +125	0 ... +70	°C
ϑ_{stg}	min.–max.	−55 ... +155		°C
t_K[3])	($\vartheta_c \leqq 125$ °)	neomezen		

[1]) Max. $-U_I$ je rovno $-U_{CC}$.
[2]) Při $\vartheta_a \geqq 25$ °C nelineárně snížit P_{tot} o 5,2 mW/K.
[3]) Zkrat na výstupu za předpokladu $\vartheta_c \leqq 125$ °C.

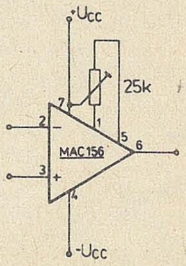
Pouzdro IO 6/1

Charakteristické údaje:

		MAC 155, MAC 156, MAC 157		MAB 355, MAB 356, MAB 357		
Základní hodnoty: $\vartheta_a = 25$ °C, $U_{CC} = \pm 15$ V, není-li uvedeno jinak.						
		nom.	min.–max.	nom.	min.–max.	
Napěťová nesymetrie vstupů						
$R_S = 50\ \Omega$, $U_{CC} = \pm 15$ V . . . ±20 V	U_{IO}	3	≦5	–	–	mV
$R_S = 50\ \Omega$	U_{IO}	–	–	3	<10	mV
Proudová nesymetrie vstupů						
$\vartheta_j = 25$ °C, $U_{CC} = \pm 15$ V . . . ±20 V	I_{IO}	3	≦20	–	–	pA
$\vartheta_j = 25$ °C	I_{IO}	–	–	3	≦50	pA
Vstupní klidový proud						
$\vartheta_j = 25$ °C, $U_{CC} = \pm 15$ V . . . ±20 V	I_{IB}	20	≦100	–	–	pA
$\vartheta_j = 25$ °C, $U_{CC} = \pm 15$ V . . . ±20 V MAC 157	I_{IB}	30	≦100	–	–	pA
$\vartheta_j = 25$ °C	I_{IB}	–	–	30	≦200	pA
Napěťové zesílení otevřené smyčky						
$R_L = 2$ kΩ, $U_O = \pm 10$ V	A_{uO}	300 000	≧50 000	300 000	≧25 000	
MAC 157, MAB 357	A_{uO}	200 000	≧50 000	200 000	≧25 000	
Vstupní napěťový rozsah						
MAC 156, MAC 157, MAB 357	U_I	+15,1 . . . −12	≧±11	+15,1 . . . −12	≧±10	V
Napájecí proud MAC 155, MAB 355	I_{CC}	2	≦4	2	≦4	mA
MAC 156, MAB 356	I_{CC}	4	≦7	5	≦10	mA
MAC 157, MAB 357	I_{CC}	5	≦7	5	≦10	mA
Rychlost přeběhu						
$A_u = 1$ MAC 155, MAB 355	S	5		5		V/µs
$A_u = 1$ MAC 156, MAB 356	S	12	≧7,5	12		V/µs
$A_u = 5$ MAC 157, MAB 357	S	50	≧30	50		V/µs
Rozkmit výstupního napětí						
$R_L = 10$ kΩ	$U_{O\,max}$	±13	≧±12	±13	≧±12	V
$R_L = 2$ kΩ	$U_{O\,max}$	±12	≧±10	±12	≧±10	V
Potlačení vstupního souhlasného napětí						
$U_{CC} = \pm 15$ V . . . ±20 V						
MAC 155, MAC 156, MAC 157	CMR	100	≧85	100	≧80	dB
Potlačení vlivu změn napájecího napětí						
$U_{CC} = \pm 5$ V . . . ±18 V						
MAC 156, MAB 356	SVR	100	≧85	100	≧80	dB



Vnitřní elektrické zapojení



Kompenzace napěťové nesymetrie

Charakteristické údaje:

Základní hodnoty: $U_{CC} = \pm 15$ V, není-li uvedeno jinak		MAC 155, MAC 156, MAC 157		MAB 355, MAB 356, MAB 357		
		$-55\,°C \leqq \vartheta_a \leqq +125\,°C$		$0\,°C \leqq \vartheta_a \leqq +70\,°C$		
Napěťová nesymetrie vstupů		nom.	min.–max.	nom.	min.–max.	
$R_S = 50\ \Omega$, $U_{CC} = \pm 15$ V . . . ±20 V	U_{IO}		≦7		–	mV
$R_S = 50\ \Omega$	U_{IO}		–		≦13	mV
Proudová nesymetrie vstupů						
$\vartheta_j = 125\,°C$, $U_{CC} = \pm 15$ V . . . ±20 V	I_{IO}		≦20	–	–	nA
$\vartheta_j = 70\,°C$	I_{IO}		–	–	≦2	nA
Vstupní klidový proud						
$\vartheta_j = 125\,°C$, $U_{CC} = \pm 15$ V . . . ±20 V	I_{IB}		≦50			nA
$\vartheta_j = 70\,°C$	I_{IB}		–		≦8	nA
Napěťové zesílení otevřené smyčky						
$R_L = 2\ k\Omega$, $U_O = \pm 10$ V	A_{uO}		≧25 000		≧15 000	
Vstupní napěťový rozsah	U_I	+15,1 . . . −12,0	≧±11	+15,1 . . . −12,0	≧±10	V
Rozkmit výstupního napětí						
$R_L = 10\ k\Omega$	$U_{O\,max}$	±13	≧±12	±13	≧±12	V
$R_L = 2\ k\Omega$	$U_{O\,max}$	±12	≧±10	±12	≧±10	V
Potlačení souhlasného signálu						
$U_I = \pm 11$ V, $U_{CC} = \pm 15$ V . . . ±20 V	CMR	100	≧85			dB
$U_I = \pm 10$ V	CMR		–	100	≧80	dB
Potlačení vlivu změn napájecího napětí						
$U_{CC} = \pm 5$ V . . . ±18 V	SVR	100	≧85	100	≧80	dB

Informativní hodnoty: $\vartheta_a = 25\,°C$, $U_{CC} = \pm 15$ V, není-li uvedeno jinak

Vstupní odpor						
$\vartheta_j = 25\,°C$, $U_{CC} = \pm 15$ V . . . ±20 V	R_{ISE}	10^{12}	–	–	–	Ω
$\vartheta_j = 25\,°C$	R_{ISE}	–	–	10^{12}	–	Ω
Vstupní kapacita	C_I	4	–	4	–	pF
Vstupní proud nakrátko	I_{OS}	±25		±25		mA
Mezní průchozí kmitočet						
$A_u = 1$ MAC 155, MAB 355	f_T	3	–	3	–	MHz
MAC 156, MAB 356	f_T	5	–	5	–	MHz
MAC 157, MAB 357	f_T	20	–	20	–	MHz
Doba ustálení						
$A_u = -1$, $U_I = 10$ V, $\varepsilon = 0{,}01$ %						
MAC 155, MAB 355	t_s	4	–	4	–	µs
MAC 156, MAB 356	t_s	1,5	–	1,5	–	µs
$A_u = -5$, $U_I = 10$ V, $\varepsilon = 0{,}01$ %						
MAC 157, MAB 357	t_s	1,5	–	1,5	–	µs
Teplotní součinitel napěťové nesymetrie vstupů						
$R_S = 50\ \Omega$, $U_{CC} = \pm 15$ V . . . ±20 V						
MAC 155	TK_{UIO}	5				µV/K
$R_S = 50\ \Omega$ MAB 355	TK_{UIO}			5		µV/K
$R_S = 50\ \Omega$, $U_{CC} = \pm 15$ V . . . ±20 V						
MAC 156, MAC 157	TK_{UIO}	15		–		µV/K
$R_S = 50\ \Omega$ MAB 356, MAB 357	TK_{UIO}	–		15		µV/K
Změna teplotního součinitele napěťové nesymetrie vstupů						
$R_S = 50\ \Omega$, $U_{CC} = \pm 15$ V . . . ±20 V	$\Delta TK_{UIO}/\Delta U_{IO}$	0,5				µV/mV . K
$R_S = 50\ \Omega$	$\Delta TK_{UIO}/\Delta U_{IO}$	–		0,5		µV/mV . K
Vstupní šumové napětí						
$R_S = 100\ \Omega$, $f = 0{,}1$. . . 10 Hz	$U_{N\,M/M}$	5		5		µV
$R_S = 100\ \Omega$, $f = 10$ Hz . . . 10 kHz						
MAC 156, MAC 157	$U_{N\,M/M}$	5		5		µV

Stabilizátory a regulátory napětí 1.3.2

MAA 723, MAA 723H PŘESNÝ STABILIZÁTOR NAPĚTÍ

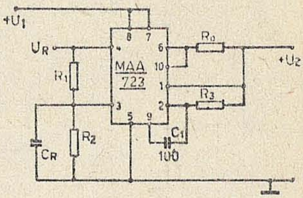
MAA 723, MAA 723H СТАБИЛИЗАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ • MAA 723, MAA 723H VOLTAGE REGULATORS • MAA 723, MAA 723H SPANNUNGSSTABILISATOREN

Mezní hodnoty:

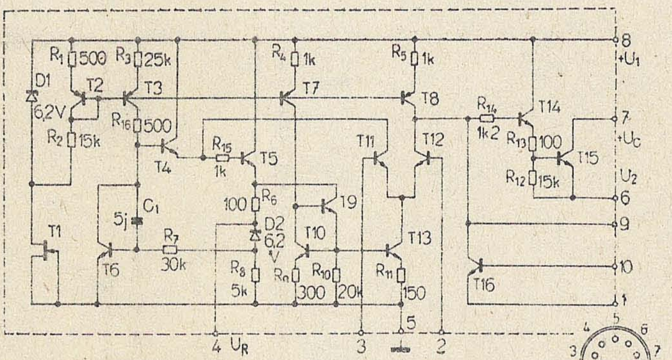
$U_{1\,imp}$ (t = 50 ms)	max.	50	V
U_1	max.	40	V
$U_1 - U_2$	max.	40	V
I_2	max.	150	mA
I_R	max.	15	mA
P_{tot} MAA 723	max.	800	mW
MAA 723H	max.	700	mW
ϑ_a	max.	−55 ... +125	°C
ϑ_{stg}	max.	−65 ... +155	°C

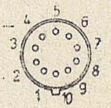
Doporučené zapojení:

Výstupní napětí U_2 = 2 ... 7 V

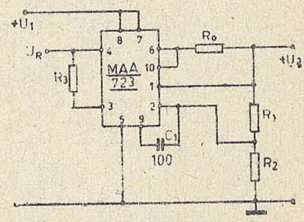


U_2	R_1	R_2	
3 V	4,12	3,01	kΩ
5 V	2,15	4,99	kΩ
6 V	1,15	6,04	kΩ





Výstupní napětí U_2 = 7 ... 37 V



U_2	R_1	R_2	
9 V	1,87	7,15	kΩ
15 V	7,87	7,15	kΩ
28 V	21	7,15	kΩ

Zapojení vývodů:

1. Proudová kontrola
2. Invertující vstup
3. Neinvertující vstup
4. Referenční napětí U_R
5. Zem (−)
6. Výstupní stabilizované napětí U_2
7. Napájení výstupního tranzistoru $+U_C$
8. Vstupní nestabilizované napětí $+U_1$
9. Kmitočtová kompenzace
10. Proudové omezení

Pouzdro IO 7

Charakteristické údaje:

					Měřeno při
Změna výstupního napětí při změně vstupního napětí	MAA 723	ΔU_2	0,02<0,1	% U_2	U_1 = 12 ... 15 V,
	MAA 723H	ΔU_2	0,1	% U_2	U_2 = 5 V, I_2 = 1 mA
Změna výstupního napětí při změně vstupního napětí	MAA 723	ΔU_2	0,1<0,2	% U_2	U_1 = 12 ... 40 V,
	MAA 723H	ΔU_2	0,4<1	% U_2	U_2 = 5 V, I_2 = 1 mA
Změna výstupního napětí při změně vstupního napětí v daném teplotním rozmezí	MAA 723	ΔU_2	<0,3	% U_2	U_1 = 12 ... 15 V, U_2 = 5 V, I_2 = 1 mA, −55 °C ≦ ϑ_a ≦ +125 °C
Změna výstupního napětí při změně zátěže	MAA 723	ΔU_2	<0,15	% U_2	U_1 = 12 V, U_2 = 5 V,
	MAA 723H	ΔU_2	<0,3	% U_2	I_2 = 1 ... 50 mA

Charakteristické hodnoty:

				Měřeno při
Změna výstupního napětí při změně zátěže v daném teplotním rozmezí MAA 723	ΔU_2	<0,6	% U_2	$U_1 = 12$ V, $U_2 = 5$ V, $I_2 = 1 \ldots 50$ mA, -55 °C $\leqq \vartheta_a \leqq +125$ °C
Teplotní koeficient výstupního napětí MAA 723	$T_{K\,U2}$	0,005<0,015	%/°C	$U_1 = 12$ V, $U_2 = 5$ V,
MAA 723H	$T_{K\,U2}$	0,01	%/°C	$I_2 = 1$ mA, -55 °C $\leqq \vartheta_a \leqq +125$ °C
Referenční napětí MAA 723	U_R	7,15 6,95 . . . 7,35	V	$U_1 = 12$ V, $U_2 = 5$ V
MAA 723H	U_R	7,15 6,8 . . . 7,5	V	
Klidový proud[1]) MAA 723	I_O	2,3<3,5	mA	$U_1 = 30$ V, $I_2 = 0$
MAA 723H	I_O	<5	mA	
Rozsah vstupního napětí	U_1	9,5 . . . 40	V	
Rozsah výstupního napětí	U_2	2 . . . 37	V	
Rozdíl mezi vstupním a výstupním napětím	$U_1 - U_2$	3 . . . 38	V	

[1]) Výstup i zdroj referenčního napětí bez zatížení. $I_R = 0$.

MAA 723CN PŘESNÝ STABILIZÁTOR NAPĚTÍ V PLASTICKÉM POUZDRU

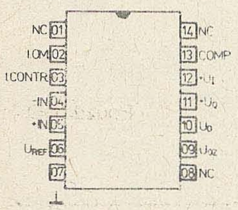
MAA 723CN ТОЧНЫЙ СТАБИЛИЗАТОР НАПРЯЖЕНИЯ • MAA 723CN ACCURATE VOLTAGE REGULATOR • MAA 723CN PRÄZISIONSSPANNUNGSSTABILISATOR

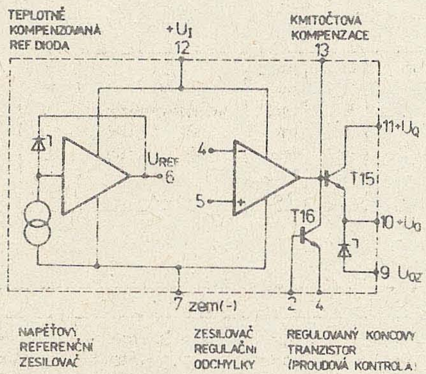
Mezní hodnoty:

U_1	max.	40	V
$U_1 - U_2$	max.	40	V
I_2	max.	150	mA
I_R	max.	15	mA
I_{2Z}	max.	25	mA
P_{tot}[1])	max.	800	mW
ϑ_a	max.	0 . . . +70	°C
ϑ_{stg}	max.	−55 . . . +155	°C

[1]) Při $\vartheta_a \geqq 25$ °C snížit lineárně o 6,8 mW/K

Pouzdro IO 13



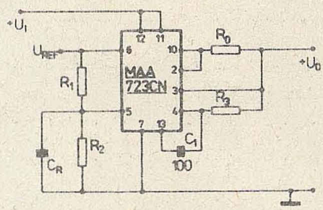


Zapojení vývodů (pohled shora):

1 nezapojen
2 proudové omezení
3 proudová kontrola
4 invertující vstup
5 neinvertující vstup
6 referenční napětí U_R
7 záporný pól napájecího napětí (⊥)
8 nezapojen
9 výstup přes Zenerovu diodu U_Z
10 výstupní stabilizované napětí U_2
11 napájení výstupního tranzistoru ($+U_Q$)
12 vstupní nestabilizované napětí ($+U_I$)
13 kmitočtová kompenzace
14 nezapojen

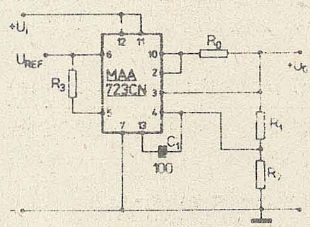
Doporučené zapojení:

Výstupní napětí $U_2 = 2 \ldots 7$ V



R_2	R_1	R_2	
3 V	4,12	3,01	kΩ
5 V	2,15	4,99	kΩ
6 V	1,15	6,04	kΩ

Výstupní napětí $U_2 = 7 \ldots 37$ V



U_2	R_1	R_2	
9 V	1,87	7,15	kΩ
15 V	7,87	7,15	kΩ
28 V	21	7,15	kΩ

Charakteristické hodnoty:

$\vartheta_a = 25$ °C, $+U_1 = U_C = 12$ V, $U_2 = 5$ V, $I_2 = 1$ mA, $R_O = 0\ \Omega$, $C_C = 100$ pF, $C_R = 0$, není-li uvedeno jinak				
Změna výstupního napětí při změně vstupního napětí				
$U_1 = 12 \ldots 15$ V	ΔU_2	0,01	≦0,1	% U_2
$U_1 = 12 \ldots 40$ V	ΔU_2	0,1	≦0,5	% U_2
Změna výstupního napětí při změně vstupního napětí v daném teplotním rozmezí				
$U_1 = 12 \ldots 40$ V	ΔU_2	<0,3	% U_2	
Změna výstupního napětí při změně zátěže				
$I_2 = 1 \ldots 50$ mA	ΔU_2	0,03	≦0,2	% U_2
Změna výstupního napětí při změně zátěže v daném teplotním rozmezí				
$I_2 = 1 \ldots 50$ mA	ΔU_2	<0,6	% U_2	
Teplotní koeficient výstupního napětí				
0 °C ≦ ϑ_a ≦ 70 °C	$T_{K\,U2}$	0,003	<0,015	%/K
Referenční napětí	U_R	7,15	6,8 . . . 7,5	V
Klidový proud				
$U_1 = 30$ V, $I_2 = 0$	I_O	2,3≦4	mA	
Rozsah vstupního napětí	U_1		9,5 . . . 40	V
Rozsah výstupního napětí	U_2		2 . . . 37	V
Rozdíl mezi vstupním a výstupním napětím	$U_1 - U_2$		3 . . . 38	V

Informativní hodnoty:

Potlačení zvlnění		
$f = 50 \ldots 10\,000$ Hz, $C_R = 0$	74	dB
$f = 50 \ldots 10\,000$ Hz, $C_R = 5\ \mu$F	86	dB
Omezení proudu při zkratu na výstupu		
$U_2 = 0$ V, $R_O = 10\ \Omega$	65	mA
Dlouhodobá teplotní stabilita	0,1	%/1000 h
Závěrné napětí Zenerovy diody		
$I_Z = 1$ mA	6,2	V

MA 7805, MA 7812, MA 7815, MA 7824 VÝKONOVÉ STABILIZÁTORY NAPĚTÍ 5, 12, 15, 24 V/1 A

MA 7805, MA 7812, MA 7815, MA 7824 МОЩНЫЕ СТАБИЛИЗАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ 5, 12, 15, 24 V/1 A • MA 7805, MA 7812, MA 7815, MA 7824 POWER VOLTAGE REGULATORS 5, 12, 15, 24 V/1A • MA 7805, MA 7812, MA 7815, MA 7814 LEISTUNGS-SPANNUNGSSTABILISATOREN 5, 12, 15, 24 V/1A

Mezní hodnoty:

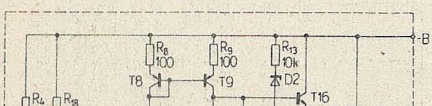
Vstupní napětí MA 7805, MA 7812, MA 7815	U_I	max.	35	V
MA 7824	U_I	max.	40	V
Ztrátový výkon	P_W	max.	vnitřně omezen	W
Teplota přechodu	ϑ_j	max.	0 . . . +125	°C
Teplota při skladování	ϑ_{stg}	max.	−55 . . . +155	°C
Tepelný odpor přechod – pouzdro	R_{thjc}	max.	4	K/W
přechod – okolí	R_{thja}	max.	35	K/W

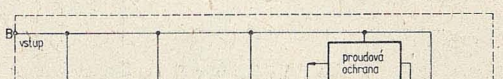
Pouzdro IO 11

Charakteristické údaje:

0 °C < ϑ_j < +125 °C, není-li uvedeno jinak		MA 7805		MA 7812		
Platí při		$U_I = 10$ V, $I_O = 500$ mA		$U_I = 19$ V, $I_O = 500$ mA		
		prům.	min.–max.	prům.	min.–max.	
Výstupní napětí $\vartheta_j = 25$ °C	U_O	5,0	4,8 . . . 5,2	12,0	11,5 . . . 12,5	V
Napěťový činitel stabilizace						
$\vartheta_j = 25$ °C, 7 V < U_I < 25 V	ΔU_O	3,0	<100	–	–	mV
$\vartheta_j = 25$ °C, 8 V < U_I < 12 V	ΔU_O	1,0	<50	–	–	mV
$\vartheta_j = 25$ °C, 14,4 V < U_I < 30 V	ΔU_O	–	–	10	<240	mV
$\vartheta_j = 25$ °C, 16 V < U_I < 22 v	ΔU_O	–	–	3,0	<120	mV

		MA 7805		MA 7812		
		prům.	min.–max.	prům.	min.–max.	
Proudový činitel stabilizace						
$\vartheta_j = 25$ °C, 5 mA < I_O < 1,5 A	ΔU_O	15	<100	12	<240	mV
$\vartheta_j = 25$ °C, 250 mA < I_O <750 mA	ΔU_O	5,0	<50	4,0	<120	mV
Výstupní napětí – P ≦ 15 W						
7 V < U_I < 20 V, 5 mA < I_O < 1 A	U_O	–	4,75 . . . 5,25	–	–	V
14,5 V < U_I < 27 V, 5 mA < I_O < 1 A	U_O	–	–		11,4 . . . 12,6	V
Klidový proud						
$\vartheta_j = 25$ °C	I_Q	4,2	<8,0	4,3	<8,0	mA
Změna klidového proudu s napětím na zátěži						
7 V < U_I < 25 V	ΔI_Q	–	<1,3	–	–	mA
14,5 V < U_I < 30 V	ΔI_Q	–	–	–	<1,0	mA
5 mA < I_O <1 A	ΔI_Q	–	<0,5	–	<0,5	mA
Výstupní šumové napětí						
$\vartheta_a = 25$ °C, 10 Hz < f < 100 kHz	U_{ON}	4,0	–	75	–	µA
Dlouhodobá teplotní stabilita	ΔU_{OT}	–	<20	–	<48	mV
Potlačení zvlnění						
f = 100 Hz, 8 V < U_I < 18 V	SVR	78	>62	–	–	dB
f = 100 Hz, 15 V < U_I < 25 V	SVR	–	–	71	>55	dB
Min. regulovatelné napětí						
I_O = 1 A, $\vartheta_j = 25$ °C	$(U_I - U_O)$ min.	2,0	–	2,0	–	V
Vstupní odpor						
f = 1 kHz	R_O	17	–	18	–	mΩ
Výstupní zkratkový proud						
$\vartheta_j = 25$ °C	I_{OS}	750	–	350	–	mA
Výstupní proud špičkový						
$\vartheta_j = 25$ °C	I_{OP}	2,2	–	2,2	–	A
Teplotní součinitel výstupního napětí prům.						
I_O = 5 mA, 0 °C < ϑ_j < +125 °C	T_K	–1,1	–	–1,0	–	mV/K





Blokové schéma obvodů řady MA 78 . .

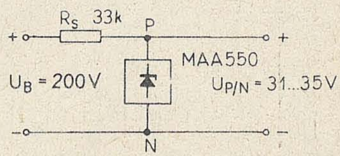
Charakteristické údaje:

0 °C < ϑ_j < +125 °C, není-li uvedeno jinak		MA 7815		MA 7824		
Platí při		U_I = 23 V, I_O = 250 mA		U_I = 33 V, I_O = 500 mA		
		prům.	min.–max.	prům.	min.–max.	
Výstupní napětí ϑ_j = 25 °C	U_O	15,0	14,4 . . . 15,6	24	23 . . . 25	V
Napěťový činitel stabilizace ϑ_j = 25 °C, 17,5 V < U_I < 30 V	ΔU_O	11	<300	–	–	mV
ϑ_j = 25 °C, 20 V < U_I < 26 V	ΔU_O	3,0	<150	–	–	mV
ϑ_j = 25 °C, 27 V < U_I < 38 V	ΔU_O	–	–	18	<480	mV
ϑ_j = 25 °C, 30 V < U_I < 36 V	ΔU_O	–	–	6,0	<240	mV
Proudový činitel stabilizace ϑ_j = 25 °C, 5 mA < I_O < 1,5 A	ΔU_O	12	<150	12	<480	mV
ϑ_j = 25 °C, 250 mA < I_O < 750 mA	ΔU_O	4,0	<75	4,0	<240	mV
Výstupní napětí – $P \leqq 15$ W 17,5 V < U_I < 30 V, 5 mA < I_O < 1 A	U_O		14,25 . . . 15,75	–	–	V
27,5 V < U_I < 38 V, 5 mA < I_O < 1 A	U_O		–		22,8 . . . 25,2	V
Klidový proud ϑ_j = 25 °C	I_Q	4,4	<8,0	4,6	<8,0	mA
Změna klidového proudu s napětím na zátěži 17,5 V < U_I < 30 V	ΔI_Q	–	<1,0	–	–	mA
27 V < U_I < 38 V	ΔI_Q	–	–	–	<1,0	mA
5 mA < I_O < 1 A	ΔI_Q	–	<0,5	–	<0,5	mA
Výstupní šumové napětí ϑ_j = 25 °C, 10 Hz < f < 100 kHz	U_{ON}	90	–	170	–	µA
Dlouhodobá teplotní stabilita	ΔU_{OT}	–	<60	–	<96	mA
Potlačení zvlnění f = 100 Hz, 18,5 V < U_I < 28,5 V	SVR	70	>54	–	–	dB
f = 100 Hz, 28 V < U_I < 38 V	SVR	–	–	66	>50	dB
Min. regulovatelné napětí I_O = 1 A, ϑ_j = 25 °C	$(U_I - U_O)$ min	2,0	–	2,0	–	V
Výstupní odpor f = 1 kHz	R_O	19	–	28	–	mΩ
Výstupní zkratový proud ϑ_j = 25 °C	I_{OS}	230	–	150	–	mA
Výstupní proud špičkový ϑ_j = 25 °C	I_{OP}	2,1	–	2,1	–	A
Teplotní součinitel výstupního napětí prům. I_O = 5 mA, 0 °C < +125 °C	T_K	–1,0	–	–1,5	–	mV/K

MAA 550 MONOLITICKÝ STABILIZÁTOR NAPĚTÍ 33 V

MAA 550 МОНОЛИТНЫЙ СТАБИЛИЗАТОР НАПРЯЖЕНИЯ 33 В • MAA 550 MONOLITHIC 33 V VOLTAGE REGULATOR • MAA 550 MONOLITISCHER SPANNUNGSSTABILISATOR 33 V

Typ	$U_{P/N}$	$r_{P/N}$	$\Delta U_{P/N}$ při	$I_{P/N}$	Mezní hodnoty	
					$I_{P/N}$ [1])	ϑ_j
	V	Ω	mV	mA	mA	°C
MAA 550	31 . . . 35	12 < 25	–125 . . . +62	5	15	150



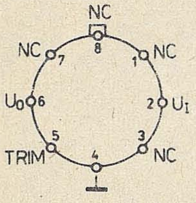
[1]) $\vartheta_c \leqq 75$ °C

Pouzdro IO 10

MAC 01, MAB 01H, MAB 01D ZDROJ REFERENČNÍHO NAPĚTÍ 10 V

MAC 01, MAB 01H, MAB 01D ИСТОЧНИКИ ОПОРНОГО НАПРЯЖЕНИЯ 10 В • MAC 01, MAB 01H, MAB 01D REFERENCE VOLTAGE SOURCES 10 V • MAC 01, MAB 01H, MAB 01D REFERENZSPANNUNGSQUELLEN 10 V

Integrovaný obvod pro zdroje přesného referfenčního napětí +10 V s nízkým příkonem, malým šumem a vysokou teplotní stabilitou, vhodný především pro A/D a D/A převodníky.



Zapojení vývodů
(pohled shora)

Mezní hodnoty:

U_I	max.	40	V
P_{tot}[1])	max.	500	mW
ϑ_a MAC 01	min.—max.	−55 . . . +125	°C
MAB 01H, MAB 01D	min.—max.	0 . . . +70	°C
ϑ_{stg}	min.—max.	−55 . . . +155	°C
t_K	max.	neomezen	s

Pouzdro IO—6/1

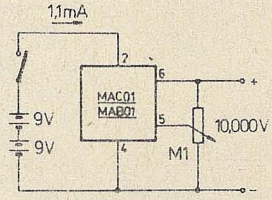
[1]) Při $\vartheta_a \geqq +80$ °C se musí snížit P_{tot} o 7,1 mW/K.

Charakteristické údaje: $U_I = +15$ V, $\vartheta_a = 25$ °C, není-li uvedeno jinak

		MAC 01, MAB 01H		MAB 01D		
Základní hodnoty:		nom.	min.—max.	nom.	min.—max.	
Výstupní napětí $I_L = 0$ mA	U_O	10,00	9,95 . . . 10,05	10,00	9,85 . . . 10,15	mA
Rozsah nastavení výstupního napětí $R_p = 10$ kΩ	U_{trim}	±3,3	≧ ±3,0	±3,3	≧ ±2,0	V
Rozsah vstupního napětí	U_I		12 . . . 40		12 . . . 30	V
Činitel stabilizace přio změně $U_I = 13 \ldots 33$ V	ΔU_{OU}	0,006	≦0,01	0,012	≦0,04	%/V
$I_L = 0 \ldots 10$ mA	ΔU_{OI}	0,006	≦0,01	0,009	≦0,04	%/V
Klidový proud $I_L = 0$ mA	I_Q	1,0	≦1,4	1,0	≦2,0	mA
Zatěžovací proud	I_L	21	≧10	21	≧8	mA
Proud do výstupu	I_S	−0,5	≧ −0,3	−0,5	≧ −0,2	mA
Výstupní šumové napětí $f = 0,1 \ldots 10$ Hz	$U_{N\,M/M}$	20	≧30	25	—	µV

Informativní hodnoty: U_I +15 V

MAC 01: $\vartheta_a = -55$ °C . . . +125 °C, není-li uvedeno jinak MAB 01H, MAB 01D: $\vartheta_a = 0$ °C . . . +70 °C			
Doba ustálení výstupu po zapnutí $\vartheta_a = 25$ °C	t_{ON}	5,0	µs
Výstupní proud zkratový $\vartheta_a = 25$ °C, $U_O = 0$ V	I_{OS}	30	mA
Poměrná změna teplotního součinitele výstupního napětí s nastavením MAB 01H, MAB 01D ϑ_a 0 . . . +70 °C MAC 01 $\vartheta_a = -55 \ldots +125$ °C		0,7	ppm/K/%



Doporučené zapojení zdroje kalibračního napětí 10,000 V

Diferenční zesilovače a komparátory 1.3.3

MBA 125, MBA 145 DIFERENČNÍ ZESILOVAČE

MBA 125, MBA 145 ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УСИЛИТЕЛИ • MBA 125, MBA 145 DIFFERENTIAL AMPLIFIERS • MBA 125, MBA 145 DIFFERENZVERSTÄRKER

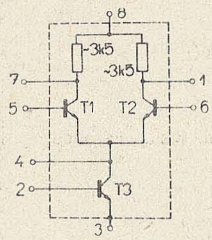
Charakteristické údaje:

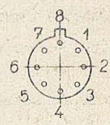
Typ		MBA 125 MBA 145		Měřeno při
Rozdílový napěťový zisk	A_{ud}	>50		
Výstupní rozkmit	U_{OM}	3,5	V	
Vstupní napěťová nesymetrie	U_{IO}	<4	mV	
Vstupní proudová nesymetrie	I_{IO}	<2	μA	
Vstupní klidový proud	I_{IB}	<50	μA	
Činitel potlačení součtového signálu	CMR	>60	dB	$U_B = \pm 7$ V
Vstupní odpor	R_I	2,5 > 1	kΩ	
Výstupní odpor	R_O	2,3 < 4	kΩ	
Šířka pásma	BW	0,001 . . . 5000	kHz	

Mezní hodnoty:

		MBA 125	MBA 145	
U_B	max.	±7	±12	V
U_{ID}	max.	±4	±4	V
$U_{1/4}$	max.	7	12	V
$U_{7/4}$	max.	7	12	V
$U_{4/3}$	max.	7	12	V
I_{83}	max.	20		mA
P_{tot}	max.	300		mW
ϑ_j	max.	150		°C
ϑ_a	max.	−55 . . . +125		°C

Pouzdro IO 3





MA 3000 KOMPENZOVANÝ DIFERENČNÍ ZESILOVAČ

MA 3000 КОМПЕНСИРОВАННЫЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ • MA 3000 COMPENSATED DIFFERENTIAL AMPLIFIER • MA 3000 KOMPENSATIONSDIFFERENZVERSTÄRKER

Mezní hodnoty:

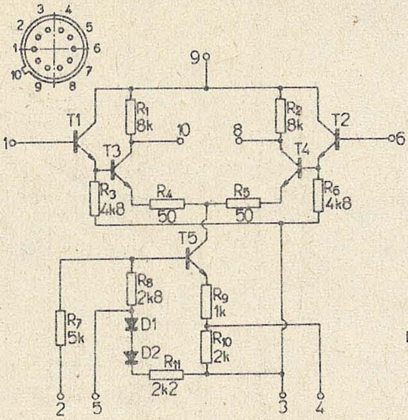
U_{CC}	max.	10	V
U_{EE}	max.	−10	V
U_I	max.	±2	V[1])
U_I	max.	±2	V[2])
P_{tot}	max.	300	mW
ϑ_a	max.	−55 . . . +125	°C
ϑ_{stg}	max.	−65 . . . +200	°C

[1]) Nesymetrický vstup
[2]) Symetrický vstup
[3]) Vývody 4, 5 nezapojeny
[4]) Nesymetrický výstup
[5]) Symetrický výstup

Charakteristické údaje:
$U_{CC} = 6$ V, $U_{EE} = -6$ V, $f = 1$ kHz

U_{IO}	1,4	<5	mV
I_{IO}	1,2	<10	μA
I_{IQ}	23	<36	μA
U_8, U_{10}[3])	2,6	1,5 . . . 3,2	V
P_{tot}[3])		25 . . . 60	mW
Aud[4])	32	>28	dB
Aud[5])	37	>33	dB
$U_{O\,M/M}$	6,4	>5	V
BW (−3dB)	650	>600	kHz
CMR	98	>70	dB
Z_I	195	>70	kΩ
Z_O	8	5,5 . . . 10,5	kΩ
K	0,2	<5	%
AGC	90	>80	dB

Pouzdro IO 8



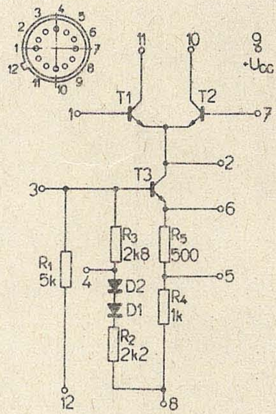
MA 3000

MA 3005, MA 3006 VF DIFERENČNÍ ZESILOVAČE 0–120 MHz

MA 3005, MA 3006 ВЧ УСИЛИТЕЛИ 0–120 Мгц • MA 3005, MA 3006 HF AMPLIFIERS 0–120 MHz • MA 3005, MA 3006 HF VERSTÄRKER 0–120 MHz

Charakteristické údaje: $U_{CC} = 6$ V, $U_{EE} = -6$ V

U_{IO}	2,6		mV	MA 3005
U_{IO}	0,8	<1,1	mV	MA 3006
I_{IO}		<42	μA	
I_{IQ}		<2,1	μA	
I_{10}, I_{11}	1,1	0,55 . . . 1,7	mA	režim A
I_{10}, I_{11}	0,5	0,23 . . . 0,8	mA	režim B
I_{10}, I_{11}	3,0	1,5 . . . 4,6	mA	režim C
I_{10}, I_{11}	1,6	0,75 . . . 2,5	mA	režim D
I_{CC}, I_{EE}		1,2 . . . 3,9	mA	režim A, $\vartheta_a = +25$ °C
I_{CC}, I_{EE}		1,2 . . . 4,4	mA	režim A, $\vartheta_a = -55$ °C
I_{CC}, I_{EE}		1,1 . . . 3,9	mA	režim A, $\vartheta_a = +125$ °C
Apk	20	>15	dB	(f = 100 MHz) režim D
Apd	16	>13	dB	(f = 100 MHz) režim D
Fd	7,8	<9,5	dB	(f = 100 MHz) režim D
AGC		>60	dB	(f = 1,75 MHz) režim D
f		0 . . . 120	MHz	



MA 3005
MA 3006

Mezní hodnoty:

U_{CC}	max.	+12	V
U_{EE}	max.	−12	V
U_I[1])	max.	±3,5	V
U_I[2])	max.	−2,5 . . . +3,5	V
P_{tot}	max.	300	mW
ϑ_a	max.	−55 . . . +125	°C
ϑ_{stg}	max.	−65 . . . +155	°C

[1]) Nesymetrický vstup.
[2]) Symetrický vstup.

Režim A: Vývody 4 a 5 nespojené s vývodem 8
B: Vývod 4 spojen s vývodem 8
C: Vývod 5 spojen s vývodem 8
D: Vývody 4 a 5 spojené s vývodem 8

Pouzdro IO 9

Mezní hodnoty jednotlivých elektrod jsou podrobně specifikovány v konstrukčním katalogu lineárních integrovaných obvodů. Vývod 8 je vodivě spojen s pouzdrem.

MAC 111, MAB 311 PŘESNÉ NAPĚŤOVÉ KOMPARÁTORY

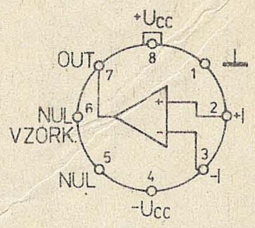
MAC 111, MAB 311 ТОЧНЫЕ КОМПАРАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ • MAC 111, MAB 311 ACCURATE VOLTAGE COMPARATORS • MAC 111, MAB 311 PRÄZISIONSSPANNUNGSKOMPARATOREN

Přesné napěťové komparátory s velmi nízkými vstupními proudy pro přesné komparační zesilovače, budiče výkonových prvků s napětím 50 V (40 V) a proudem 50 mA.

Mezní hodnoty:

U_{CC}		max.	±18	V
U_{CC}		max.	36	V
U_{ID}		max.	±30	V
U_I¹)		max.	±15	V
$U_{7/4}$	MAC 111	max.	50	V
	MAB 311	max.	40	V
$U_{1/4}$		max.	30	V
P_{tot}		max.	500	mW
R_{thja}		max.	150	K/W
ϑ_j	MAC 111	max.	155	°C
	MAB 311	max.	110	°C
ϑ_a	MAC 111		−55 ... +125	°C
	MAB 311		0 ... +70	°C
ϑ_{stg}			−55 ... +155	°C
t_K		max.	10	s

¹) Při $U_{CC} = \pm 15$ V.



Zapojení vývodů
(pohled zespodu)

1 – zemnicí bod
2 – neinvertující vstup
3 – invertující vstup
4 – záporné napájecí napětí $-U_{CC}$
5 – nulování
6 – nulování/vzorkování
7 – výstup
8 – kladné napájecí napětí $+U_{CC}$

Pouzdro IO–6/1

Charakteristické údaje:

		MAC 111		MAB 311		
Základní hodnoty:		nom.	min.–max.	nom.	min.–max.	
$\vartheta_a = 25$ °C, $U_{CC} = \pm 15$ V						
Vstupní zbytkové napětí $R_B = 50$ kΩ¹)	U_{IO}	0,7	≦3,0	2,0	≦7,5	mV
Vstupní zbytkový proud¹)	I_{IO}	2,0	≦10	4,0	≦50	nA
Vstupní klidový proud¹)	I_{IB}	60	≦100	≦100	≦250	nA
Výstupní saturační napětí $I_O = 50$ mA, $U_I = -5$ mV (MAC 111), $U_I = -10$ mV (MAB 311)	$U_{O\,SAT}$	0,6	≦1,5	0,6	≦1,5	V
Napěťové zesílení $U_O = 1 ... 14$ V, $R_L = 15$ kΩ, $R_B = 50$ kΩ	Au	300	≧40	300	≧40	. 10³
Výstupní zbytkový proud $U_O = 35$ V, $U_I = +5$ mV (MAC 111), $U_I = +10$ mV (MAB 311)	$I_{O\,OFF}$	0,2	≦10	0,2	≦50	nA
Rozsah kladného vstupního napětí	$+U_{I\,max}$	+13,8	≧+13,0	+13,8	≧+13,0	V
Rozsah záporného vstupního napětí	$-U_{I\,max}$	−14,7	≧−14,5	−14,7	≦−14,5	V
Napájecí proud z kladného zdroje	I_{CC+}	3,2	≦6,0	5,1	≦7,5	mA
Napájecí proud ze záporného zdroje	I_{CC-}	2,1	≦5,0	4,1	≦5,0	mA
Pomocné hodnoty:						
$U_{CC} = \pm 15$ V, není-li jinak uvedeno		−55 °C ≦ ϑ_a ≦ +125 °C		0 °C ≦ ϑ_a ≦ +70 °C		
Vstupní zbytkové napětí $R_B = 50$ Ω¹)	U_{IO}		≦4,0		≦10	mV
Vstupní zbytkový proud¹)	I_{IO}		≦20		≦70	nA
Vstupní klidový proud¹)	I_{IB}		≦150		≦300	nA

		nom.	min.–max.	nom.	min.–max.	
Výstupní saturační napětí U_{CC} = 0,5 V/+4,0 V, U_I = −6 mV, I_O = 8 mA, U_S = 15 V	$U_{O\,SAT}$	0,23	≦0,4			V
U_{CC} = 0,5 V/+4,0 V, U_I = −10 mV, U_O = 8 mA	$U_{O\,SAT}$		–	0,23	≦0,4	V
Rozsah kladného vstupního napětí	$+U_{I\,max}$	+13,8	≧+13,0	+13,8	≧+13,0	V
Rozsah záporného vstupního napětí	$-U_{I\,max}$	−14,7	≧−14,5	−14,7	≧−14,5	V
Výstupní zbytkový proud U_O = 35 V, U_I = 5 mV	$I_{O\,OFF}$	0,1	≦0,5	–	–	µA
Informativní hodnoty:						
ϑ_a = 25 °C, U_{CC} = ±15 V						
Doba zpoždění[2])	t_d	110			110	ns
Vzorkovací proud	I_S	3			3	mA

[1]) U_{CC} = ±2,5 V . . . ±15 V
[2]) U_{IM} = +100 mV/−5 mV, příp. −100 mV/+5 mV.

MAC 160, MAB 360 NAPĚŤOVÉ KOMPARÁTORY

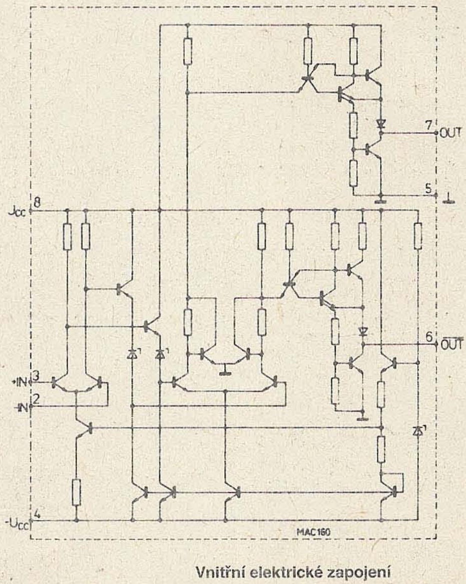
MAC 160, MAB 360 КОМПАРАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ • MAC 160, MAB 360 VOLTAGE COMPARATORS • MAC 160, MAB 360 SPANNUNGSKOMPARATOREN

Velmi rychlé napěťové kmparátory s diferenčními vstupy a komplementárními výstupy TTL pro rychlé převodníky A/D a jiné náročné rychlé obvody.

Mezní hodnoty:

	min.	max.	
$+U_{CC}$		+8	V
$-U_{CC}$		−8	V
I_{OM}		20	mA
U_{ID}		±15	V
U_I		±8	V
ϑ_a MAC 160	−55	+125	°C
MAB 360	0	+70	°C
ϑ_{stg}	−55	+155	°C

Pouzdro IO–6/1



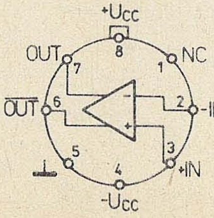
Vnitřní elektrické zapojení

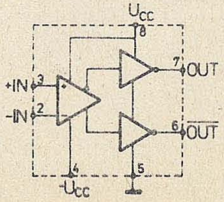
Charakteristické údaje: MAC 160: $-55\ °C \leqq \vartheta_a \leqq +125\ °C$
MAB 360: $0\ °C \leqq \vartheta_a \leqq +70\ °C$ není-li uvedeno jinak

Základní hodnoty:		nom.	min.–max.	
Kladné napájecí napětí	$+U_{CC}$	5,0	4,5 . . . 6,5	V
Záporné napájecí napětí	$-U_{CC}$	−5,0	−4,5 . . . −6,5	V
Kladný napájecí proud				
$U_{CC} = \pm 6,5$ V	$+I_{CC}$	18	≦32	mA
Záporný napájecí proud				
$U_{CC} = \pm 6,5$ V	$-I_{CC}$	9	≦16	mA
Vstupní napěťová nesymetrie				
$R_S \leqq 200\ \Omega$	U_{IO}	2,0	≦5,0	mV
Vstupní proudová nesymetrie	I_{IO}	0,5	≦3,0	μA
Vstupní klidový proud	I_{IB}	5,0	≦20	μA
Rozsah souhlasných vstupních napětí				
$U_{CC} = \pm 6,5$ V	U_I	±4,5	≧ ±4,0	V
Rozsah diferenčních vstupních napětí	U_{ID}		≧ ±5,0	V
Výstupní napětí – vysoká úroveň				
každý výstup				
$I_O = -320\ \mu A$, $U_{CC} = \pm 4,5$ V	U_{OH}	3,0	≧2,4	V
Výstupní napětí – nízká úroveň				
každý výstup	U_{OL}	0,25	≦0,4	V
Doba zpoždění				
$\vartheta_a = 25\ °C$, $U_{CC} = \pm 5$ V[1])	t_{d1}	13	≦25	ns
[2])	t_{d1}	12	≦20	ns
Informativní hodnoty:				
Výstupní odpor				
každý výstup, $U_O = U_{OH}$	R_O	100		Ω
Vstupní odpor				
$f = 1$ MHz	R_I	17		kΩ
Vstupní kapacita				
$f = 1$ MHz	C_I	3		pF
Doba zpoždění				
$\vartheta_a = 25\ °C$, $U_{CC} = \pm 5$ V[3])	t_{d3}	14		ns
Rozdíl dob zpoždění výstupu				
$\vartheta_a = 25\ °C$				
$(t_{pd}\ z +U_{I1}) - (t_{pd}\ z -U_{I2})$		2		ns
$(t_{pd}\ z -U_{I2}) - (t_{pd}\ z -U_{I1})$		2		ns
$(t_{pd}\ z +U_{I1}) - (t_{pd}\ z +U_{I2})$		2		ns
$(t_{pd}\ z -U_{I1}) - (t_{pd}\ z -U_{I2})$		2		ns
Teplotní součinitel vstupní napěťové nesymetrie				
$R_S = 50\ \Omega$	α_{UIO}	8		μV/K
Teplotní součinitel vstupní proudové nesymetrie	α_{IIO}	7		nA/K

[1]) Doba zpoždění, měřená od okamžiku dosažení úrovně 50 % vstupního sinusového signálu 10 MHz s mezivrcholovým napětím 30 mV do okamžiku dosažení úrovně 50 % výstupního signálu.

[2]) Doba zpoždění, měřená od okamžiku dosažení úrovně 50 % vstupního sinusového signálu 10 MHz s mezivrcholovým napětím 2 V do okamžiku dosažení úrovně 50 % výstupního signálu.





Zapojení vývodů (pohled zespodu

1	NC	nezapojený vývod
2	−IN	vstup 2
3	+IN	vstup 1
4	$-U_{CC}$	záporné napájecí napětí
5		zemnicí bod (⊥)
6	$\overline{OUT}$	výstup 2
7	OUT	výstup 1
8	$+U_{CC}$	kladné napájecí napětí

Ostatní analogové IO

1.3.4

MAS 560A BEZKONTAKTNÍ PŘEPÍNAČ PŘIJÍMANÝCH KANÁLŮ V TV PŘIJÍMAČÍCH

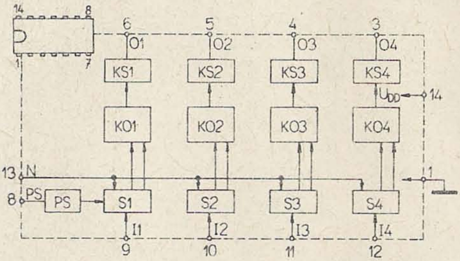
MAS 560A БЕСКОНТАКТНЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ КАНАЛОВ ПРИЁМА В ТЕЛЕВИЗИОННЫХ ПРИЁМНИКАХ •
MAS 560A CONTACTLESS REVERSING SWITCH OF RECEIVED CHANNELS IN T. V. SETS •
MAS 560A KONTAKTLOS KANALSCHALTER FÜR FERNSEHEMPFÄNGER

Mezní hodnoty:

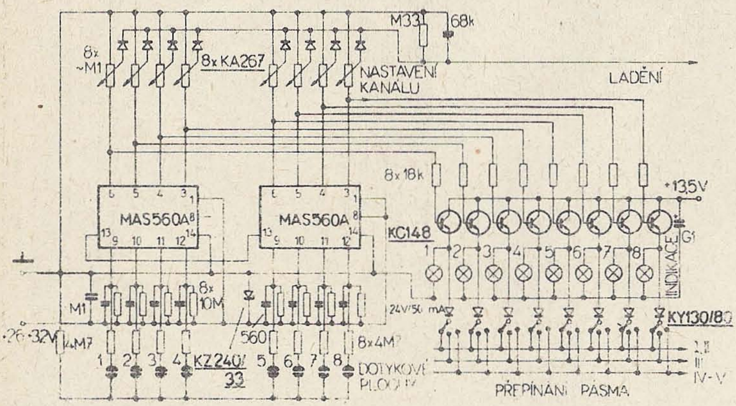
U_{DD}	+0,3 . . . −32	V
U_I	+0,3 . . . −20	V
I_O	−5	mA
ϑ_a	0 . . . +70	°C
ϑ_{stg}	−25 . . . +125	°C

[1]) Napětí U_{DD} možno po dobu 1 min zvýšit na hodnotu −35 V.

[2]) Na přívody P_S a N se nedoporučuje připojit vnější napětí.



Blokové schéma a zapojení vývodů



Doporučené zapojení pro bezkontaktní přepínání přijímaných kanálů v televizních přijímačích.

Pouzdro IO 13

Charakteristické údaje: $-U_{DD} = 26 \ldots 32$ V, $\vartheta_a = 0 \ldots +70$ °C

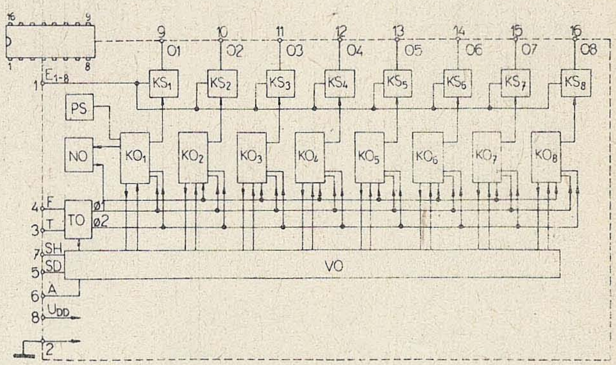
Statické hodnoty:			
Odběr ze zdroje	$-I_{DD}$	<3,0	mA
Vstupní proud svodový $-U_I = 20$ V	$-I_{IL}$	<1,0	μA
Vstupní kapacita $-U_I = 7$ V, $f = 100$ kHz	C_I	<20	pF
Vstupní napětí nespínací	$-U_{IL}$	<1,5	V
Vstupní napětí spínací	$-U2I$	>7,0	
Svodový proud výstupu $-U_O = 32$ V	$-I_{OL}$	<5,0	μA
Odpor výstupu v sepnutém stavu $-I_O = 1$ mA	R_{OH}	<500	Ω
Teplotní součinitel výstupního odporu R_{OH} $-I_O = 1$mA, $\vartheta_a = +10 \ldots +50$ °C	$TK\,R_{OH}$	< +1,0	Ω/K

MAS 562 BEZKONTAKTNÍ PŘEPÍNAČ OSMI PŘIJÍMANÝCH KANÁLŮ V TV A VKV PŘIJÍMAČÍCH

MAS 562 БЕСКОНТАКТНЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ВОСМИ КАНАЛОВ ПРИЁМА В ТЕЛЕВИЗИОННЫХ И УКВ РАДИОПРИЁМНИКАХ • MAS 562 CONTACTLESS REVERSING SWITCH OF EIGHT RECEIVED CHANNELS IN T. V. AND VHF WIRELESS SETS • MAS 562 KONTAKTLOSER KANALSCHALTER FÜR ACHT EMPFANGSKANÄLE FÜR FERNSEHEMPFÄNGER UND UKW–RUNDFUNKGERÄTE

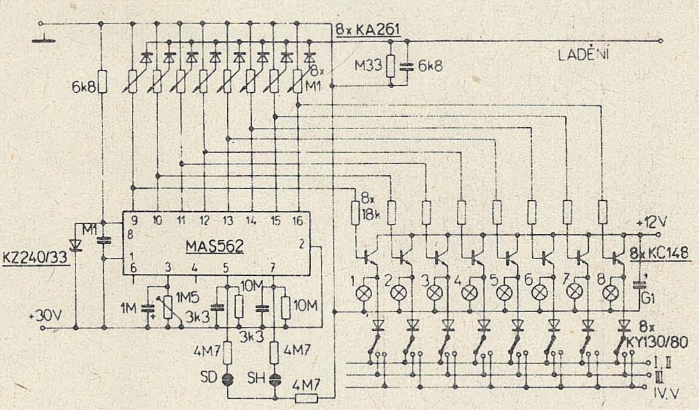
Mezní hodnoty:

	min. max.	
U_{DD} 1)	+0,3 . . . −35	V
U_I 2)	+0,3 . . . −20	V
U_O	+0,3 . . . −32	V
I_O	−5	mA
ϑ_a	0 . . . +70	°C
ϑ_{stg}	−25°C+125	°C



Pouzdro IO 14/1

KO – klopný obvod
KS – koncový stupeň
TO – taktovací obvod
VO – vazební obvod
NO – nulovací obvod
PS – přednostní spínání



1. Do přívodu U_{DD} zapojen sériový odpor 6,8 kΩ ± 20 %
2. Platí pro vývody SH, SD
3. Na vývody F, T, A se nedoporučuje připojit vnější napětí.
4. Vývod $E_{1...8}$ je připojen na substrát.
5. Znaménko – (minus) u hodnot napětí a proudů se vztahuje vzhledem ke společnému bodu – vývodu O2.

Charakteristické údaje: $-U_{DD} = 26 \ldots 32$ V, $\vartheta_a = 0 \ldots +70$ °C

Odběr ze zdroje	$-I_{DD}$	<3,0	mA
Vstupní proud svodový $-U_I = 20$ V pro vstupy SH, SD	$-I_{IL}$	<1,0	µA
Vstupní kapacita – vstupy SH, SD $-U_I = 7$ V, $f = 100$ kHz	C_I	<20	pF
Vstupní napětí nespínací – vstupy SH, SD	$-U_{IL}$	<1,5	V
Vstupní napětí spínací – vstupy SH, SD	$-U_{IH}$	>7,0	V
Výstupní napětí vývodu A – úroveň H	$-U_{AO\,H}$	>7,0	V
Výstupní napětí vývodu A – úroveň L	$-U_{AO\,L}$	<1,5	V
Výstupní proud svodový $-U_O = 32$ V	$-I_{OL}$	<5,0	µA
Odpor výstupu v sepnutém stavu $-I_O = 1$ mA	R_{OH}	<500	Ω
Teplotní součinitel výstupního odporu R_{OH} $-I_O = 1$ mA, $\vartheta_a = +10 \ldots +50$ °C	$TK\,R_{OH}$	<+1,0	Ω/K

MAA 436 СХЕМА ДЛЯ ФАЗОВОГО УПРАВЛЕНИЯ ТРИАКОВ И ТИРИСТОРОВ • MAA 436 CIRCUIT FOR PHASE CONTROL OF TRIACS AND THYRISTORS • MAA 436 SCHALTUNG FÜR TRIAC- UND THYRISTORPHASENSTEUERUNG

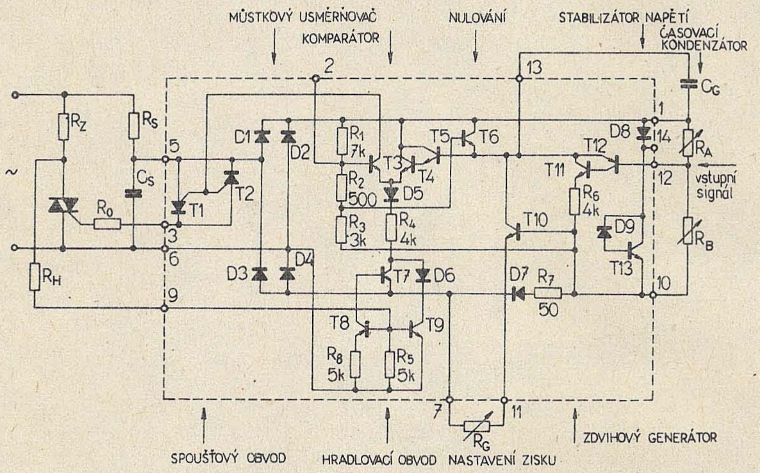
Mezní hodnoty:

Napájecí proud špičkový	$\pm I_{5/6}$	max.	36	mA
Výstupní spínací impuls	$\pm I_3$	max.	150	mA
Vybavovací proud špičkový	$\pm I_9$	max.	2	mA
Rozsah pracovních teplot okolí	ϑ_a	max.	−40 ... +85	°C
Rozsah skladovacích teplot	ϑ_{stg}	max.	−55 ... +155	°C

Doporučené hodnoty odporů R_S a R_H pro různá napájecí napětí:

Napájecí napětí střídavé [V]	R_S [kΩ]	R_H [kΩ]
24	1,2	47
60	4,7	120
120	10	220
220	18	470

Pouzdro IO 13



Základní zapojení fázového řízení s obvodem MAA 436

Charakteristické údaje:

$\vartheta_a = 25\,°C$

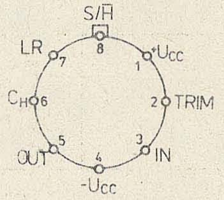
Napájecí napětí špičkové $\pm I_{5/6} = 36$ mA¹)	$\pm U_{5/6}$		13,5 ... 19,5	V
Výstupní spínací impuls $R_O = 91\ \Omega$, $\alpha = 90°$	$\pm I_3$	120	100 ... 150	mA
Vybavovací proud špičkový	$\pm I_9$		100 ... 230	μA
Napájecí napětí špičkové¹)²)	$U_{14/10}$		6 ... 9,5	V
Špičkové napětí¹)	$U_{1/10}$		6,5 ... 10	V
Proudová špička sinusového zdvihu $R_G = 10$ kΩ, $I_{5/6} = 15$ mA	I_{13}		40 ... 100	μA
Proudový zisk¹) $R_G = \infty$, $I_{12} = 1$ μA, $I_{5/6} = 15$ mA	$A = \frac{I_{13}}{I_{12}}$		>30	
Proud do báze Darlingtonova zapojení¹)⁴) $R_G = \infty$, $I_{5/6} = 15$ mA	$I_{13\infty}$		<3	μA
Referenční úroveň¹)	$K_R = \frac{U_{2/10}}{U_{1/10}}$	0,33	0,3 ... 0,36	
Nevyvážení³)	$B = \frac{U_o}{U_{cf}}$	<7	$B = \frac{U_o}{U_{cf}} \cdot 100$	%

¹) Potenciometr P a odpor R_O jsou odpojeny.
²) Mezi vývody 10 a 14 je připojen člen R_F, C_F.
³) Nevyvážení je definováno jako poměr stejnosměrného napětí na zátěži a střídavého napájecího napětí $B = \frac{U_o}{U_{cf}} \cdot 100$
⁴) Měřidlo proudu se připojí místo kondenzátoru C_G.

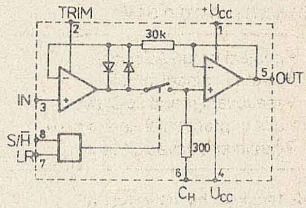
MAC 198, MAB 398 VZORKOVACÍ ZESILOVAČ

MAC 198, MAB 398 СКАНИРУЮЩИЕ УСИЛИТЕЛИ • MAC 198, MAB 398 SAMPLING AMPLIFIERS • MAC 198, MAB 398 ABTASTUNGSVERSTÄRKER

Monolitický vzorkovací zesilovač sledovacího typu, určený pro jednotky sběru analogových dat a obecná přístrojová použití.



Pouzdro IO 6/1



Zapojení vývodů (pohled shora)

1 $+U_{CC}$ – kladné napájecí napětí
2 TRIM – kompenzace vstupní napěťové nesymetrie
3 IN – analogový vstup
4 $-U_{CC}$ – záporné napájecí napětí
5 OUT – výstup
6 C_H – paměťový kondenzátor
7 LR – logický referenční vstup
8 S/H – logický vstup

Mezní hodnoty:

		min.	max.	
U_{CC}			±18	V
U_I			U_{CC}	V
$+U_{7/8}$			+7	V
$-U_{7/8}$			−30	V
P_{tot}[1]			500	mW
t_O[2]			neomezen	
t_S[3]			10	s
ϑ_a	MAC 198	−55	+125	°C
	MAB 398	0	+70	°C
ϑ_{stg}		−55	+155	°C

[1]) Při $\vartheta_a \geq 70$ °C snížit P_{tot} lineárně o 6,5 mW/K.
[2]) Doba zkratu na výstupu.
[3]) Doba zkratu paměťového kondenzátoru.

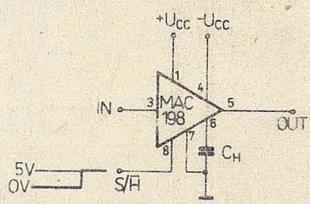
Charakteristické údaje: $\vartheta_a = 25$ °C, $U_{CC} = \pm 15$ V, $U_{IL} = 2{,}5$ V, $U_{ILR} = 0$ V, $R_L = 10$ kΩ, není-li uvedeno jinak.

Základní hodnoty:		MAC 198		MAB 398		
Provoz vzorkování:		nom.	min.–max.	nom.	min.–max.	
Vstupní napěťová nesymetrie $U_{CC} = \pm 5$ V . . . ±18 V	U_{IO}	1,0	≦3,0	2,0	≦7,0	mV
Vstupní klidový proud $U_{CC} = \pm 5$ V . . . ±18 V	I_{IB}	5,0	≦25	10	≦50	nA
Chyba zesílení $U_I = \pm 11{,}5$ V	E_A	0,002	≦0,005	0,004	≦0,01	%
Průnik vstupního signálu na výstup – paměťový provoz $f = 1$ kHz, $U_I = \pm 11{,}5$ V, $C_H = 10$ nF		96	≧86	90	≧80	dB
Výstupní odpor (paměťový provoz)	R_O	0,5	≦2,0	0,5	≦4,0	Ω
Rozpínací skokové napětí $U_O = 0$ V, $C_H = 10$ nF, $U_{IL} = 5$ V[2])	U_O	0,5	≦2,0	1,0	≦2,5	mV
Napájecí proud $U_{CC} = \pm 5$ V . . . ±18 V	I_{CC}	4,5	≦5,5	4,5	≦6,5	mA
Vstupní proud logických vstupů	I_{IL}	2,0	≦10	2,0	≦10	µA
Zbytkový proud do paměťového kondenzátoru[2]) paměťový provoz, $U_{CC} = \pm 5$ V . . . ±18 V	I_{CO}	30	≦100	30	≦200	pA
Potlačení vlivu změn U_{CC} na U_{IO} $U_{CC} = \pm 5$ V . . . ±18 V	SVR	110	≧80	110	≧80	dB
Logická diferenční úroveň (prahové logické napětí)	U_{IL}	1,4	0,8 . . . 2,4	1,4	0,8 . . . 2,4	V

[1]) Paměťový provoz je citlivý na parazitní vazbu mezi vstupními logickými signály a paměťovým kondenzátorem (např. kapacita 1 pF způsobí nežádoucí skok o 0,5 mV při změně logického napětí 5 V a při hodnotě paměťového kondenzátoru 0,01 µF). Velikost nežádoucí změny je nepřímo úměrná velikosti paměťové kapacity.
[2]) Zbytkový proud se měří při teplotě přechodu 25 °C, zaručuje se v celém rozsahu vstupních napětí $-11{,}5\ V \leq U_I \leq +11{,}5$ V.

Provoz vzorkování:		MAC 198	MAB 398	
$\vartheta_{a\,min} \leqq \vartheta_a \leqq \vartheta_{a\,max}$, $U_{CC} = 15$ V, $R_L = 10$ kΩ, $U_{IL} = 2{,}5$ V, $U_{ILR} = 0$ V		min.–max.	min.–max.	
Vstupní napěťová nesymetrie $U_{CC} = \pm 5$ V . . . ±18 V	U_{IO}	≦5,0	≦10	mV
Vstupní klidový proud $U_{CC} = \pm 5$ V . . . ±18 V	I_{IB}	≦75	≦100	nA
Chyba zesílení $U_I = \pm 11{,}5$ V	E_A	≦0,02	≦0,02	%
Výstupní odpor (paměťový provoz)	R_O	≦4	≦6	Ω

Informativní hodnoty:			
$\vartheta_a = 25$ °C, $U_{CC} = \pm 15$ V, $C_H = 0{,}01$ µF, $R_L = 10$ kΩ, $U_{IL} = 2{,}5$ V, $U_{ILR} = 0$ V, není-li uvedeno jinak			
Provoz vzorkování:			
Vstupní odpor $U_I = \pm 11{,}5$ V	R_I	10^{10}	Ω
Upínací doba – přesnost sledování $U_I = 0{,}1$ %			
$C_H = 1\,000$ pF, $U_O = 10$ V	t_{akv}	4	µs
$C_H = 10$ nF, $U_O = 10$ V	t_{akv}	20	µs
Nabíjecí proud paměťového kondenzátoru $U_I - U_O = 2$ V	I_C	5	mA



Typické provozní zapojení

MH 2009, MH 2009A MONOLITICKÝ ŠESTIKANÁLOVÝ SPÍNAČ MNOS S KANÁLEM P PRO OBVODY V ČÍSLICOVÉ TECHNICE

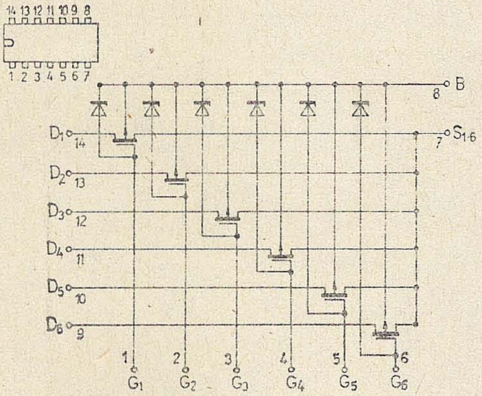
МН 2009, МН 2009А МОНОЛИТНЫЕ ШЕСТИКАНАЛЬНЫЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ НА МОП-СТРУКТУРАХ С КАНАЛОМ П ДЛЯ СХЕМ В ЦИФРОВОЙ ТЕХНИКЕ • MH 2009, MH 2009A MONOLITHIC SIX-CHANNEL MNOS SWITCHES WITH CHANNEL P FOR DIGITAL TECHNIQUE CIRCUITS • MH 2009, MH 2009A MONOLITISCHE MNOS SECHSKANALSCHALTER MIT KANAL P FÜR SCHALTUNGEN IM DIGITALVERFAHREN

Mezní hodnoty:

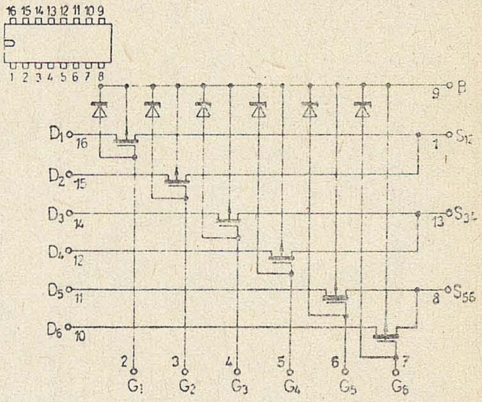
Napětí hradlo – emitor	U_{GSM}	max.	−30	V
Napětí kolektor – emitor	U_{DSM}	max.	−30	V
Napětí emitor – kolektor	U_{SDM}	max.	−30	V
Proud kolektoru	I_{DM}	max.	−50	mA
Proud hradla [1])	I_{GM}	max.	+0,1	mA
Ztrátový výkon (ϑ_j = 25 °C)				
pro jeden spínač	P_M	max.	150	mW
pro celý obvod	P_M	max.	600	mW
Rozsah pracovních teplot okolí	ϑ_a	max.	0 ... +70	°C
Rozsah skladovacích teplot	ϑ_{stg}	max.	−55 ... +155	°C

[1]) Max. proud ochrannou Zenerovou diodou v propustném směru.

Pouzdro IO 13 **MH 2009**



Pouzdro IO 14 **MH 2009A**



Zapojení vývodů (pohled shora)

MH 2009	MH 2009A
1. hradlo G1	1. emitor S12
2. hradlo G2	2. hradlo G1
3. hradlo G3	3. hradlo G2
4. hradlo G4	4. hradlo G3
5. hradlo G5	5. hradlo G4
6. hradlo G6	6. hradlo G5
7. emitor S1-6	7. hradlo G6
8. substrát B	8. emitor S56
9. kolektor D6	9. substrát B
10. kolektor D5	10. kolektor D6
11. kolektor D4	11. kolektor D5
12. kolektor D3	12. kolektor D4
13. kolektor D2	13. emitor S34
14. kolektor D1	14. kolektor D3
	15. kolektor D2
	16. kolektor D1

Charakteristické údaje: ϑ_j = 25 °C

Prahové napětí $U_{GS} = U_{DS}$, I_D = 10 µA	U_T	−2,5 ... −6	V
Zbytkový proud hradla U_{DS} = 0, U_{GS} = −20 V	$-I_{GSO}$	<5	nA
Zbytkový proud kolektoru U_{GS} = 0, U_{DS} = −20 V	I_{DSO}	<10	nA
Závěrný proud kolektor-emitor U_{GS} = 0, U_{DS} = −20 V	$-I_{SDO}$	<25	nA
Odpor v zapnutém stavu U_{GS} = −20 V, I_D = 100 µA, U_{SB} = 0	$r_{DS(ON)}$	<400	Ω
Kapacita hradla $U_{DS} = U_{GS}$ = 0, f = 1 MHz	C_{GS}	<7	pF
Proud kolektoru v zapnutém stavu $U_{GS} = U_{DS}$ = −10 V	I_D	−8	mA
Strmost $U_{GS} = U_{DS}$ = −10 V, f = 1 kHz	S	2,5	mS

MAF 115 INTEGROVANÝ OBVOD PRO OTÁČKOMĚRY

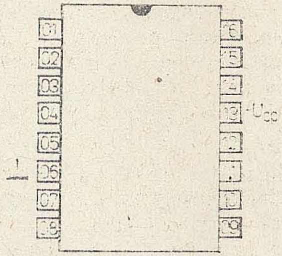
MAF 115 ИНТЕГРАЛЬНАЯ СХЕМА ДЛЯ ТАХОМЕТРОВ • MAF 115 INTEGRATED CIRCUIT FOR TACHOMETERS • MAF 115 INTEGRIERTE SCHALTUNG FÜR DREHZAHLMESSER

Integrovaný obvod MAF 115 je monolitický obvod určený pro rychloměry a otáčkoměry motorových vozidel, které jsou řízeny vnějšími impulsy.

Stupeň integrace: IO3

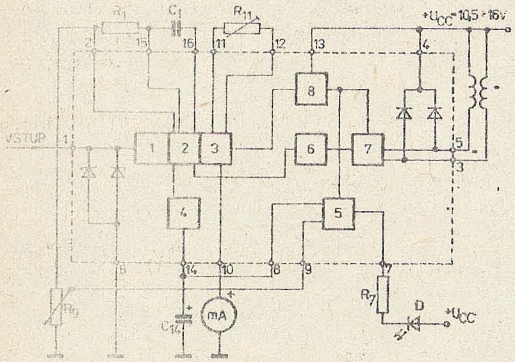
Pouzdro: K 404 – IO 14

Pouzdro z plastu s 2× osmi vývody ve dvou řadách podle ČSN 35 8720



Zapojení vývodů
(pohled shora)

Funkční skupinové zapojení:



01 – vstup řídicích impulsů
02 – referenční napětí
03 – výstup pro počítadlo kilometrů
04 – katody ochranných diod výstupů počítadla
05 – výstup pro počítadlo kilometrů (komplementární) k vývodu č. 3)
06 – společný vodič (zem)
07 – výstup komparátoru
08 – neinvertující vstup komparátoru
09 – invertující vstup komparátoru
10 – výstup proudového zdroje pro měřicí přístroj
11, 12 – vývody pro nastavení maximálního výstupního proudu měřicího přístroje
13 – napájecí napětí $+U_{CC}$
14 – výstup analogového přepínače pro komparátor
15, 16 – řízení monostabilního klopného obvodu

Popis:

Monolitický integrovaný obvod MAF 115, určený pro rychloměry a otáčkoměry motorových vozidel, které jsou řízeny vnějšími impulsy. Vstup řídicích impulsů je chráněn Schottkyho a Zenerovou diodou pro omezení vstupních napětí mimo oblast −0,6 ÷ 7 V. Při návrhu vstupních obvodů je třeba respektovat mezní hodnotu vstupního proudu (10 mA). Za těmito ochrannými diodami jsou řídicí impulsy tvarovány Schmittovým klopným obvodem (1). Rozhodovací úroveň Schmittova klopného obvodu je při nárůstu vstupního napětí 3,5 V a při poklesu vstupního napětí 2,5 V. Vstupní hystereze je tedy 1 V. Výstupní signál Schmittova klopného obvodu spouští sestupnou hranou vstupních impulsů monostabilní klopný obvod (MKO) (2). Časová konstanta MKO je nastavitelná externími součástkami R_1, C_1. Šířku výstupního pulsu MKO je možno vypočítat ze vztahu:

$$t_p = 0{,}67 \cdot R_1 \cdot C_1$$

Je doporučeno volit šířku impulsu (t_p) tak, aby platilo:

$$t_p \leq \frac{0{,}9}{f_{max}}$$

MKO je přizpůsoben pro velké změny délky a tvaru impulsu i velký rozsah kmitočtu vstupních impulsů (f_{max} = 10 kHz).

Výstupní stupeň je realizován proudovým zdrojem (3), který je určen pro připojení měřicího přístroje s pohyblivou cívkou. Vnitřní odpor měřicího přístroje (mA) musí být zvolen tak, aby nebylo překročeno maximální povolené napětí na proudovém výstupu ($U_{10\,max}$ = 5 V). Střední hodnota výstupního proudu je lineární funkcí vstupní frekvence. Maximální velikost výstupního proudu lze nastavit odporovým trimrem (R_{11}). Vzhledem k tomu, že měřicí přístroj je napájen z proudového zdroje, neovlivňují teplotní změny odporu cívky velikosti výchylky ručky. Teplotní závislost určují jen externí součástky R_1, C_1 a R_{11}.

MKO ovládá také analogový přepínač pro komparátor (4). Připojíme-li na vývod č. 14 kondenzátor vhodné kapacity (C_{14}), získáme pak na tomto vývodu ss napětí, které je lineární funkcí kmitočtu vstupních impulsů. Pro získání informace o překročení nebo poklesu předvolené rychlosti (otáček) obsahuje obvod MAF 115 komparátor (5). Na jeden vstup komparátoru se přivede reference prostřednictvím děliče napětí (R_9) ze stabilizovaného zdroje 6,6 V, který je přístupný na vývodu 2. Na druhý vstup komparátoru se přivede napětí úměrné vstupnímu kmitočtu z analogového přepínače. Hystereze vlastního komparátoru je asi 40 mV. Výstup komparátoru je realizován tranzistorem s otevřeným kolektorem, jehož mezní hodnota kolektorového proudu je 50 mA.

Binární dělič (6) je určen pro zapojení IO ve funkci tachometru. Dělicí poměr je 1024. Vstupní frekvence redukovaná binárním děličem řídí dvojitý koncový stupeň (7) s otevřenými kolektory. Mezní hodnota kolektorového proudu je 50 mA. Oba výstupy (vývod 3,5) jsou navzájem komplementární. Aby nedošlo ke zničení obvodu napěťovými špičkami při spínání indukční zátěže jsou oba výstupy pro počítadlo vybaveny ochrannými diodami. Katody obou diod jsou vyvedeny na vývod č. 4.

Pro omezení vlivu kolísání napájecího napětí jsou jednotlivé funkční bloky napájeny ze stabilizovaného zdroje (8).

Integrovaný obvod MAF 115 obsahuje ve své vnitřní struktuře asi 240 tranzistorů, 22 diod a 40 odporů.

Mezní hodnoty: (ϑ_a = 25 °C, pokud není uvedeno jinak)

Napájecí napětí – impulsní (krátkodobé)	U_{CCIMP} [1])	max.	20	V
Napájecí napětí – trvalé	U_{CC}	max.	16	V
Vstupní proud	I_I	max.	±10	mA
Rozsah vstupního napětí komparátoru	U_8, U_9		$-0{,}5 \div U_2$	V
Max. napětí na výstupu komparátoru	U_7		20	V
Max. proud výstupu komparátoru	I_7		50	mA
Max. napětí na výstupech pro počítadlo	U_3, U_5		20	V
Max. proud výstupů pro počítadlo	I_3, I_5		50	mA
Max. výkonová ztráta	P_{tot}		600	mW
Rozsah pracovních teplot	ϑ_a		−27 ... +70	°C
Rozsah skladovacích teplot	ϑ_{stg} [2])		−55 ... +155	°C

[1]) Doba trvání impulsu $t < 5$ ms.
[2]) Krátkodobě v rozsahu technických požadavků.

Charakteristické hodnoty:

Základní hodnoty:		nom.	min.—max.	
$\vartheta_a = 25\,°C$				
Napájecí napětí	U_{CC}		10,5 . . . 16	V
Proudový odběr				
$U_{CC} = 16\,V$	I_{CC}	27	≦35	mA
Vstupní napětí				
$t > 5\,ms$	U_I		0 . . . 6	V
Proud vstupními ochrannými diodami				
$t < 5\,ms,\ 0 > U_1 > 6\,V$	I_I		±5	mA
Vstupní proud				
$U_I = 0 \ldots 6\,V$	I_1	−0,02	≦−0,1	mA
Kmitočet vstupních impulsů	f_I		0 . . . 10	kHz
Referenční napětí				
$U_{CC} = 10{,}5 \ldots 16\,V$	U_2	6,6	6 . . . 7	V
Výstupní proud pro miliampérmetr	I_{10H}	22	≧15	mA
Teplotní koeficient výstupního proudu[1])				
$\vartheta_a = 25 \ldots 70\,°C$	TKI_{10}	2	≦10	μA/°C
Napěťový rozsah výstupu pro miliampérmetr	U_{10}		0 . . . 5	V
Vstupní napětí komparátoru	U_8, U_9		1 . . . U_2	V
Saturační napětí výstupu komparátoru				
$I_7 = 20\,mA$	U_7	0,25	≦0,5	V
Závěrný proud výstupu komparátoru				
$U_7 = 16\,V$	I_7		≦0,1	mA
Dělicí poměr děličky				
$\vartheta_a = \ldots 70\,°C$	N[1])	1024	1024	
Saturační napětí výstupů pro počítadlo				
$I_3 = I_5 = 20\,mA$	U_3, U_5	0,20	≦0,50	V
Závěrný proud výstupů pro počítadlo				
$U_3,\ U_5 = 16\,V$	I_3, I_5		≦0,10	mA
Informativní hodnoty:				
$\vartheta_a = 25\,°C$				
Vstupní rozhodovací napětí (H → L)	U_{IL}	2,5		V
Vstupní rozhodovací napětí (L → H)	U_{IH}[2])	3,5		V
Kmitočet vstupních impulsů $t_p = 1\,ms$	f_I	0 . . . 900		Hz
Šířka vstupních impulsů				
$R_1 = 220\,k\Omega,\ C_1 = 22\,nF$	t_I	>15		μs
Hodnota odporu pro nastavení MKO	R_1	15 . . . 500		kΩ
Šířka výstupního impulsu MKO	t_p	$0{,}67 \cdot R_1 \cdot C_1$		s
Rozsah nastavení šířky impulsu MKO	t_p	1 . . . 100		ms
Činitel plnění	$t_p \cdot f_{max}$	≦0,9		
Odpor pro nastavení max. výst. proudu	R_{11}	≧100		Ω
Vrcholová hodnota proudu měřicího přístroje	$I_{10\,M/M}$	$-\dfrac{2{,}2}{R_{11}}$		A
Výstupní napětí analogového přepínače				
$f_I = 0$	U_{14}	6,5		V
Výstupní napětí analogového přepínače				
$t_p \cdot f_I = 0{,}9$	U_{14}	2,1		V

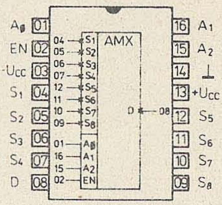
[1]) Pomocná hodnota.

[2]) Monostabilní klopný obvod (MKO) se spouští sestupou hranou vstupního impulsu v okamžiku, kdy $U_I = U_{IL}$.

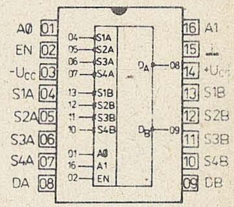
MAC 08A, MAB 08E, F, G, MAC 24A, MAB 24E, F, G ANALOGOVÉ MULTIPLEXERY

MAC 08A, MAB 08E, F, G, MAC 24A, MAB 24E, F, G АНАЛОГОВЫЕ МУЛЬТИПЛЕКСОРЫ • MAC 08A, MAB 08E, F, G, MAC 24A, MAB 24E, F, G ANALOGUE MULTIPLEXERS • MAC 08A, MAB 08E, F, G, MAC 24A, MAB 24E, F, G ANALOGMULTIPLEXER

Monolitický analogový multiplexer pro převodníky A/D a obecné použití. MAC 08A, MAB 08E, F, G osmikanálový MAC 24A, MAB 24E, F, G dvojitý čtyřkanálový.



MAC 08, MAB 08



MAC 24, MAB 24

Zapojení vývodů
(pohled shora)

$A_0 \ldots A_2$ – adresovací logické vstupy
EN – vybavovací logický vstup
$S_1 \ldots S_8$,
$S_{1A} \ldots S_{4A}$,
$S_{1B} \ldots S_{4B}$ – analogové vstupy
D, D_A, D_B – analogové výstupy

Mezní hodnoty:

	min.	max.	
ΔU_{CC}[1])		36	V
U_I[2])[3])	−4	$+U_{CC}$	V
U_S[4])	−20	$+U_{CC}$	V
I[5])		25	mA
P_{tot}		500	mW
ϑ_a MAC 08A, MAC 24A	−55	+125	°C
MAB 08E, F, G, MAB 24E, F, G	0	+70	°C
ϑ_{stg}[6])	−55	+155	°C
$1/R_{th}$ ($\vartheta_a \geqq 100$ °C)		10	mW/K

[1]) Rozdíl napájecího napětí mezi vývody $+U_{CC}$ a $-U_{CC}$.
[2]) Při záporném napájecím napětí min. −4 V.
[3]) Logických vstupů.
[4]) Analogových vstupů.
[5]) Kteréhokoliv vývodu.

Charakteristické údaje: $+U_{CC} = 15$ V, $-U_{CC} = -15$ V

Základní hodnoty: $\vartheta_a = +25$ °C		MAC 08A, MAB 08E MAC 24A, MAB 24E	MAB 08F MAB 24F	MAB 08G MAB 24G	
Odpor spínače v sepnutém stavu $U_D \leqq 10$ V, $I_S = 200$ µA, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V	R_{ON}	≦300	≦400	≦450	Ω
Vstupní zbytkový proud[1]) $U_S = 10$ V, $U_D = -10$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V	$I_{S(OFF)}$	≦1,0	≦2,0	≦5,0	nA
Výstupní zbytkový proud[1]) (spínač vypnut) $U_S = 10$ V, $U_D = -10$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V	$I_{D(OFF)}$	≦1,0	≦2,0	≦20	nA
Svodový proud spínače v sepnutém stavu[1]) $U_D = 10$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V	$I_{D(ON)} + I_{S(ON)}$	≦1,0	≦2,0	≦20	nA
Vstupní logické napětí – úroveň H	U_{IH}	≧2,0	≧2,0	≧2,0	V
Vstupní logické napětí – úroveň L	U_{IL}	≦0,8	≦0,8	≦0,8	V
Vstupní logický proud – úroveň L $U_{IL} = 0{,}4$ V	I_{IL}	≦10	≦10	≦30	µA
Napájecí proud z kladného zdroje $U_{IL} = 0{,}8$ V	$+I_{CC}$	≦12	≦12	≦15	mA
Napájecí proud ze záporného zdroje $U_{IL} = 0{,}8$ V	$-I_{CC}$	≦3,8	≦3,8	≦5,0	mA
Přepínací doba	t_{TRAN}	≦1,3	≦2,1	≦3,0	µs
Základní hodnoty: MAC 08A, MAC 24A: −55 °C ≦ ϑ_a ≦ +125 °C MAB 08E, F, G, MAB 24E, F, G: 0 °C ≦ ϑ_a ≦ +70 °C					
Odpor spínače v sepnutém stavu $U_D = 10$ V, $I_S = 200$ µA, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V	R_{ON}	≦400	≦500	≦550	Ω

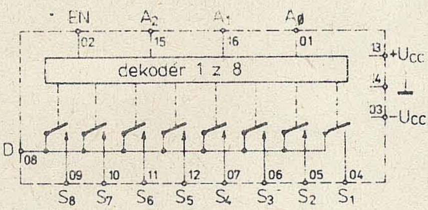
[1]) Překročení úrovně 11 V na analogovém vstupu může způsobit sepnutí vypnutého kanálu.

		MAC 08A, MAB 08E MAC 24A, MAB 24E	MAB 08F MAB 24F	MAB 08G MAB 24G	
Vstupní zbytkový proud[1]) $U_S = 10$ V, $U_D = -10$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V	$I_{S(OFF)}$	≦10	≦10	≦50	nA
Výstupní zbytkový proud[1]) (spínač vypnut) $U_S = 10$ V, $U_D = -10$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V					
MAC 08, MAB 08	$I_{D(OFF)}$	≦100	≦100	≦500	nA
MAC 24, MAB 24	$I_{D(OFF)}$	≦50	≦50	≦500	nA
Svodový proud spínače v sepnutém stavu[1]) $U_D = 10$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V					
MAC 08, MAB 08	$I_{D(ON)} + I_{S(ON)}$	≦100	≦100	≦500	nA
MAC 24, MAB 24	$I_{D(ON)} + I_{S(ON)}$	≦50	≦50	≦500	nA
Vstupní logické napětí – úroveň H	U_{IH}	≧2,0	≧2,0	≧2,0	V
Vstupní logické napětí – úroveň L	U_{IL}	≦0,8	≦0,8	≦0,8	V
Vstupní logický proud – úroveň L $U_{IL} = 0{,}4$ V	I_{IL}	≦20	≦20	≦40	µA
Napájecí proud z kladného zdroje $U_{IL} = 0{,}8$ V	$+I_{CC}$	≦15	≦15	≦18	mA
Napájecí proud ze záporného zdroje $U_{IL} = 0{,}8$ V	$-I_{CC}$	≦5	≦5	≦6	mA
Informativní hodnoty: $\vartheta_a = 25$ °C, není-li uvedeno jinak					
Poměrná změna odporu spínače $-10\text{ V} \leqq U_D \leqq 10$ V, $I_S = 200$ µA, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V	$\frac{\Delta R_{ON}}{R_{ON}}$	1,0	3,0	3,0	%
Rozptyl odporu mezi spínači $U_D \leqq 10$ V, $I_S = 200$ µA, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V	$R_{ON\,match}$	20	30	30	Ω
Kladný napájecí proud $U_{CC} = 5$ V, $I_L = 0{,}8$ V	$+I_{CC}$	8,0	5,0	5,0	mA
Záporný napájecí proud $-U_{CC} = 5$ V, $I_{IL} = 0{,}8$ V	$-I_{CC}$	2,5	1,8	1,8	mA
Doba ustálení – skok 10 V					
0,10 %	t_{S1}	1,3	1,7	2,3	µs
0,05 %	t_{S2}	1,5	1,7	2,3	µs
0,02 %	t_{S3}	2,3	1,7	2,3	µs
Přepínací prodleva	t_{DLY}	0,8	1,0	1,6	µs
Doba sepnutí	$t_{ON(EN)}$	1,0	1,2	1,6	µs
Doba rozepnutí	$t_{OFF(EN)}$	0,2	0,2	0,2	µs
Průnik $f = 500$ kHz, $R_L = 1$ kΩ					
MAC 08, MAB 08	ISO_{OFF}	−60	−60	−60	dB
MAC 24, MAB 24	ISO_{OFF}	−66	−66	−66	dB
Přeslech $f = 500$ kHz, $R_L = 1$ MΩ					
MAC 08, MAB 08	CT	−70	−70	−70	dB
MAC 24, MAB 24	CT	−76	−76	−76	dB
Kapacita logického vstupu	C_{DIG}	3,0	3,0	3,0	pF
Přepínací doba	t_{TRAN}	1,0	1,5	2,1	µs
Kapacita analogového vstupu $U_S = 0$ V, $U_D = 0$ V, kanál vypnut					
MAC 08, MAB 08	$C_{S(OFF)}$	2,5	2,5	2,5	pF
MAC 24, MAB 24	$C_{S(OFF)}$	2,0	2,0	2,0	pF
Kapacita analogového výstupu $U_S = 0$ V, $U_D = 0$ V, kanál vypnut					
MAC 08, MAB 08	$C_{D(OFF)}$	7,0	7,0	7,0	pF
MAC 24, MAB 24	$C_{D(OFF)}$	4,0	4,0	4,0	pF

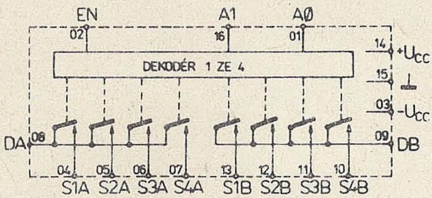
[1]) Překročení úrovně 11 V na analogovém vstupu může způsobit sepnutí vypnutého kanálu.

		MAC 08A, MAB 08E MAC 24A, MAB 24E	MAB 08F MAB 24F	MAB 08G MAB 24G	
Kapacita mezi analogovým vstupem a výstupem MAC 08, MAB 08 MAC 24, MAB 24 MAC 08A, MAC 24A: $-55\ °C \leqq \vartheta_a \leqq +125\ °C$ MAB 08E, F, G, MAB 24E, F, G: $0\ °C \leqq \vartheta_a \leqq +70\ °C$	 $C_{DS(OFF)}$ $C_{DS(OFF)}$	 0,3 0,15	 0,3 0,15	 0,3 0,15	 pF pF
Poměrná změna odporu spínače $-10\ V \leqq U_D \leqq 10\ V$, $I_S = 200\ \mu A$, $U_{IH} = 2{,}0\ V$, $U_{IL} = 0{,}8\ V$	$\frac{\Delta R_{ON}}{R_{ON}}$	1,5	4,5	4,5	%
Rozptyl odporu mezi spínači $U_D \leqq 10\ V$, $I_S = 200\ \mu A$, $U_{IH} = 2{,}0\ V$, $U_{IL} = 0{,}8\ V$	$R_{ON\ match}$	25	30	30	Ω

Funkční blokové zapojení:



MAC 08, MAB 08



MAC 24, MAB 24

Funkční tabulka

Vstupy A_2	A_1	A_0	EN	Sepnutý kanál
MAC 08A, MAB 08E, F, G				
X	X	X	L	žádný
L	L	L	H	1
L	L	H	H	2
L	H	L	H	3
L	H	H	H	4
H	L	L	H	5
H	L	H	H	6
H	H	L	H	7
H	H	H	H	8
MAC 24A, MAB 24E, F, G				
	X	X	L	žádný
	L	L	H	1
	L	H	H	2
	H	L	H	3
	H	H	H	4

H – vysoká úroveň, L – nízká úroveň,
X – libovolná úroveň (H nebo L)

Pouzdro IO 18/C2

MAC 16A, MAB 16E, F, G, MAC 28A, MAB 28E, F, G ANALOGOVÉ MULTIPLEXERY BIFET

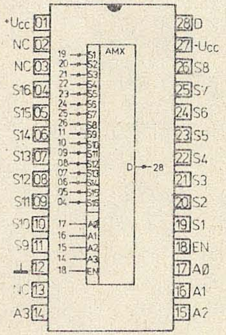
MAC 16A, MAB 16E, F, G, MAC 28A, MAB 28E, F, G АНАЛОГОВЫЕ МУЛЬТИПЛЕКСОРЫ НА БИПОЛЯРНЫХ ПОЛЕВЫХ ТРАНЗИСТОРАХ • MAC 16A, MAB 16E, F, G, MAC 28A, MAB 28E, F, G BIFET ANALOGUE MULTIPLEXERS • MAB 16E, F, G, MAC 28A, MAB 28E, F, G BIFET-ANALOGMULTIPLEXER

Monolitický analogový multiplexer pro převodníky A/D a obecné použití. MAC 16A, MAB 16E, F, G šestnáctikanálový MAC 28A, MAB 28E, F, G dvojitý osmikanálový.

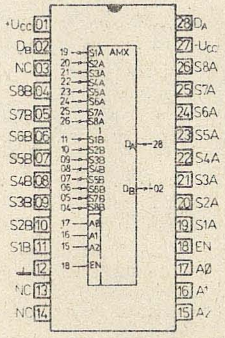
Mezní hodnoty:

	min.	max.	
ΔU_{CC}[1])		36	V
U_I[2])[3])	−4	$+U_{CC}$	V
U_S[4])	−20	$+U_{CC}$	V
I[5])		25	mA
P_{tot}		1 000	mW
ϑ_a MAC 16A, MAC 28A	−55	+125	°C
MAB 16E, F, G, MAB 28E, F, G	0	+70	°C
ϑ_{stg}	−55	+155	°C
$1/R_{th}$ ($\vartheta_a \geq 100$ °C)		20	mW/K

[1]) Rozdíl napájecího napětí mezi vývody $+U_{CC}$ a $-U_{CC}$.
[2]) Při záporném napájecím napětí min. −4 V.
[3]) Logických vstupů.
[4]) Analogových vstupů.
[5]) Kteréhokoliv vývodu.



MAC 16, MAB 16



MAC 28, MAB 28

Zapojení vývodů (pohled shora)

$A_0 \ldots A_3$ — adresovací logické vstupy
EN — vybavovací logický vstup
$S_1 \ldots S_{16}$, $S_{1A} \ldots S_{8A}$, $S_{1B} \ldots S_{8B}$ — analogové vstupy
D, D_A, D_B — analogové výstupy

Pouzdro IO 19A/C1

Charakteristické údaje: $+U_{CC} = 15$ V, $-U_{CC} = -15$ V

Základní hodnoty: $\vartheta_a = +25$ °C		MAC 16A, MAB 16E MAC 28A, MAB 28E	MAB 16F MAB 28F	MAB 16G MAB 28G	
Odpor spínače v sepnutém stavu $U_D = 10$ V, $I_S = 200$ µA, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V	R_{ON}	≦380	≦580	≦650	Ω
Vstupní zbytkový proud[1]) $U_S = 10$ V, $U_D = -10$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V	$I_{S(OFF)}$	≦1,0	≦2,0	≦5,0	nA
Výstupní zbytkový proud[1]) (spínač vypnut) $U_S = 10$ V, $U_D = -10$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V	$I_{D(OFF)}$	≦1,0	≦2,0	≦20	nA
Svodový proud spínače v sepnutém stavu[1]) $U_D = 10$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V	$I_{D(ON)} + I_{S(ON)}$	≦1,0	≦2,0	≦20	nA
Vstupní logické napětí — úroveň H	U_{IH}	≧2,0	≧2,0	≧2,0	V
Vstupní logické napětí — úroveň L	U_{IL}	≦0,8	≦0,8	≦0,8	V
Vstupní logický proud — úroveň L $U_{IL} = 0{,}4$ V	I_{IL}	≦10	≦10	≦30	µA
Napájecí proud z kladného zdroje $U_{IL} = 0{,}8$ V	$+I_{CC}$	≦19	≦19	≦24	mA
Napájecí proud ze záporného zdroje $U_{IL} = 0{,}8$ V	$-I_{CC}$	≦7,0	≦7,0	≦9,0	mA
Přepínací doba	t_{TRAN}	≦1,5	≦2,1	≦3,0	µs

		MAC 16A, MAB 16E MAC 28A, MAB 28E	MAB 16F MAB 28F	MAB 16G MAB 28G	
Základní hodnoty:					
MAC 16A, MAC 28A: $-55\ °C \leqq \vartheta_a \leqq +125\ °C$					
MAB 16E, F, G, MAB 28E, F, G: $0\ °C \leqq \vartheta_a \leqq +70\ °C$					
Odpor spínače v sepnutém stavu					
$U_D = 10$ V, $I_S = 200$ µA, $U_{IH} = 2{,}0$ V,					
$U_{IL} = 0{,}8$ V	R_{ON}	≦500	≦800	≦850	Ω
Vstupní zbytkový proud[1])					
$U_S = 10$ V, $U_D = -10$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V	$I_{S(OFF)}$	≦10	≦10	≦50	nA
Výstupní zbytkový proud[1])					
(spínač vypnut)					
$U_S = 10$ V, $U_D = -10$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V	$I_{D(OFF)}$	≦75	≦75	≦500	nA
Svodový proud spínače v sepnutém stavu[1])					
$U_D = 10$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V	$I_{D(ON)} + I_{S(ON)}$	≦75	≦75	≦500	nA
Vstupní logické napětí – úroveň H	U_{IH}	≧2,0	≧2,0	≧2,0	V
Vstupní logické napětí – úroveň L	U_{IL}	≦0,8	≦0,8	≦0,8	V
Vstupní logický proud – úroveň L					
$U_{IL} = 0{,}4$ V	I_{IL}	≦20	≦20	≦40	µA
Napájecí proud z kladného zdroje					
$U_{IL} = 0{,}8$ V	$+I_{CC}$	≦24	≦24	≦25	mA
Napájecí proud ze záporného zdroje					
$U_{IL} = 0{,}8$ V	$-I_{CC}$	≦8,2	≦8,2	≦10	mA
Informativní hodnoty:					
$\vartheta_a = 25\ °C$, není-li uvedeno jinak					
Poměrná změna odporu spínače					
$-10\ V \leqq U_D \leqq 10$ V, $I_S = 200$ µA,					
$U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V	$\frac{\Delta R_{ON}}{R_{ON}}$	1,5	4,0	4,0	%
Rozptyl odporu mezi spínači					
$U_D \leqq 10$ V, $I_S = 200$ µA,					
$U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V	$R_{ON\ match}$	25	35	35	Ω
Kladný napájecí proud					
$U_{CC} = 5$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V					
MAC 16, MAB 16	$+I_{CC}$	12,0	8,0	8,0	mA
MAC 28, MAB 28	$+I_{CC}$	12,0	7,0	7,0	mA
Záporný napájecí proud					
$-U_{CC} = 5$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V					
MAC 16, MAB 16	$-I_{CC}$	4,0	3,0	3,0	mA
MAC 28, MAB 28	$-I_{CC}$	4,0	2,5	2,5	mA
Doba ustálení – skok 10 V					
0,10 %	t_{S1}	1,5	1,9	2,3	µs
0,05 %	t_{S2}	1,7	1,9	2,3	µs
0,02 %	t_{S3}	2,5	1,9	2,3	µs
Přepínací prodleva	t_{DLY}	0,7	1,0	1,6	µs
Doba sepnutí	$t_{ON(EN)}$	1,0	1,2	1,6	µs
Doba rozepnutí	$t_{OFF(EN)}$	0,25	0,25	0,3	µs
Průnik					
$f = 500$ kHz, $R_L = 1$ kΩ	ISO_{OFF}	−66	−66	−66	dB
Přeslech					
$f = 500$ kHz, $R_L = 1$ MΩ	CT	−75	−75	−75	dB
Kapacita logického vstupu	C_{DIG}	3,0	3,0	3,0	pF
Přepínací doba	t_{TRAN}	1,0	1,5	2,1	µs
Kapacita analogového vstupu					
$U_S = 0$ V, $U_D = 0$ V, kanál vypnut	$C_{S(OFF)}$	2,5	2,5	2,5	pF
Kapacita analogového výstupu					
$U_S = 0$ V, $U_D = 0$ V, kanál vypnut	$C_{D(OFF)}$	13,0	13,0	13,0	pF
MAC 16, MAB 16	$C_{D(OFF)}$	8,0	8,0	8,0	pF
MAC 28, MAB 28	$C_{DS(OFF)}$	0,15	0,15	0,15	pF
Kapacita mezi analogovým vstupem a výstupem					

[1]) Překročení úrovně 11 V na analogovém vstupu může způsobit sepnutí vypnutého kanálu.

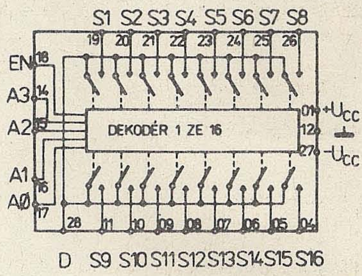
		MAC 16A, MAB 16E MAC 28A, MAB 28E	MAB 16F MAB 28F	MAB 16G MAB 28G	
MAC 16A, MAC 28A: $-55\ °C \leqq \vartheta_a \leqq +125\ °C$ MAB 16E, F, G, MAB 28E, F, G: $0\ °C \leqq \vartheta_a \leqq +70\ °C$ Poměrná změna odporu spínače $-10\ V \leqq U_D \leqq 10\ V$, $I_S = 200\ \mu A$, $U_{IH} = 2{,}0\ V$, $U_{IL} = 0{,}8\ V$	$\frac{\Delta R_{ON}}{R_{ON}}$	2,0	5,5	5,5	%
Rozptyl odporu mezi spínači $U_D \leqq 10\ V$, $I_S = 200\ \mu A$, $U_{IH} = 2{,}0\ V$, $U_{IL} = 0{,}8\ V$	$R_{ON\ match}$	30	45	45	Ω

Funkční tabulka

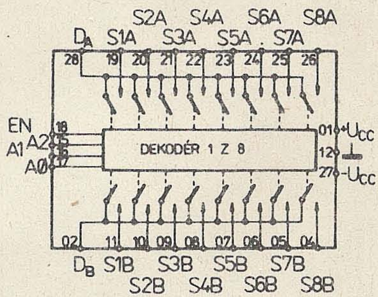
VSTUPY A_3	A_2	A_1	A_0	EN	Sepnutý kanál
MAC 16A, MAB 16E, F, G					
X	X	X	X	L	žádný
L	L	L	L	H	1
L	L	L	H	H	2
L	L	H	L	H	3
L	L	H	H	H	4
L	H	L	L	H	5
L	H	L	H	H	6
L	H	H	L	H	7
L	H	H	H	H	8
H	L	L	L	H	9
H	L	L	H	H	10
H	L	H	L	H	11
H	L	H	H	H	12
H	H	L	L	H	13
H	H	L	H	H	14
H	H	H	L	H	15
H	H	H	H	H	16
MAC 28A, MAB 28E, F, G					
	X	X	X	L	žádný
	L	L	L	H	1
	L	L	H	H	2
	L	H	L	H	3
	L	H	H	H	4
	H	L	L	H	5
	H	L	H	H	6
	H	H	L	H	7
	H	H	H	H	8

H – vysoká úroveň
L – nízká úroveň
X – libovolná úroveň H nebo L

Funkční blokové zapojení



MAC 16, MAB 16



MAC 28, MAB 28

MHB 8804 ANALOGOVÉ SPÍNACÍ POLE

MHB 8804 АНАЛОГОВОЕ КОММУТАЦИОННОЕ ПОЛЕ • MHB 8804 ANALOGUE SWITCHING FIELD • MHB 8804 ANALOG–SCHALTFELD

Analogové spínací pole sdružuje: Spínací pole s organizací 8 řádků L0 . . . L7 a 4 sloupce J0 . . . J3, řídicí paměť RAM 8 × 8 bitů, dekodér adres.

Řádky a sloupce spínacího pole se mohou spínat v libovolném bodě v závislosti na obsahu paměti (libovolný řádek může se připojit na libovolný sloupec nebo více sloupců). Jednotlivá slova se zapisují do paměti přes vstupy D0 . . . D3 na adresu určenou adresovými vstupy A0 . . . A2, které jsou dekódovány v dekodéru adres.

Pouzdro IO 15/1

Mezní hodnoty:

	min.	max.	
$U_{DD} - U_{SS}$	−0,3	+16	V
$U_{DD} - U_{EE}$	−0,3	+16	V
$U_{SS} - U_{EE}$	−0,3	+16	V
U_I [1]	$U_{SS} - 0{,}3$	$U_{DD} + 0{,}3$	V
$U_{I/O}$ [2]	$U_{EE} - 0{,}3$	$U_{DD} + 0{,}3$	V
I_I [1]		±10	mA
I_I [3]		±8	mA
P		500	mW
ϑ_a	0	+70	°C

[1]) Logických vstupů.
[2]) Na vstupech a výstupech analogových spínacích polí.
[3]) Analogového spínače.

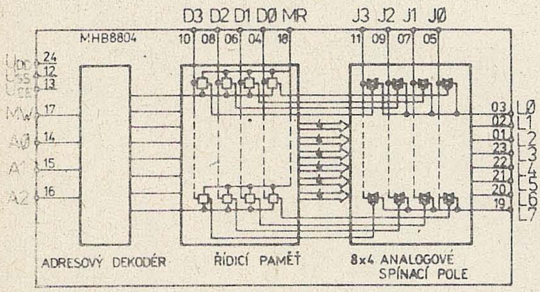
Charakteristické údaje: $\vartheta_a = 25$ °C, $U_{SS} = U_{EE} = 0$ V

		nom.	min.–max.	
Napájecí napětí	$U_{DD} - U_{SS}$	5,0	5 . . . 15	V
	$U_{DD} - U_{EE}$	5,0	5 . . . 15	V
	$U_{SS} - U_{EE}$	5,0	0 . . . 12	V
Odpor analogového spínače v sepnutém stavu				
$U_O = 0{,}6$ V, $U_{DD} = 5$ V	R_{ON}	600		Ω
$U_O = 0{,}6$ V, $U_{DD} = 10$ V	R_{ON}	180		Ω
$U_O = 0{,}6$ V, $U_{DD} = 15$ V	R_{ON}	130	≦150	Ω
Rozdíl odporu v sepnutém stavu				
$U_{DD} = 10$ V	ΔR_{ON}	30		Ω
$U_{DD} = 15$ V	ΔR_{ON}	20		Ω
Svodový proud v rozepnutém stavu				
$U_O = \pm 15$ V, $U_{DD} = 15$ V	I_{OFF}		≦±500	nA
Vstupní napětí – úroveň L				
$U_{DD} = 5$ V	U_{IL}	2,25	≦1	V
$U_{DD} = 10$ V	U_{IL}	4,5	≦2	V
$U_{DD} = 15$ V	U_{IL}		≦3	V
Vstupní napětí – úroveň H				
$U_{DD} = 5$ V	U_{IH}	2,75	≧4	V
$U_{DD} = 10$ V	U_{IH}		≧8	V
$U_{DD} = 15$ V	U_{IH}	5,5	≧12	V
Příkon proudu v klidu				
$U_{DD} = 15$ V	I_{DDO}		≦500	µA
Kapacita vývodu spojnice				
$U_O = 0$ V, $f = 1$ MHz, $U_{DD} = 10$ V	C_{JN}	20		pF
Průchozí kapacita rozepnutého spínače				
$U_O = 0$ V, $f = 1$ MHz, $U_{DD} = 10$ V	C_{LJ}	0,12		pF
Kapacita logického vstupu				
$U_I = 0$ V, $f = 1$ MHz	C_{IN}	5		pF
Kapacita vývodu vedení				
$U_O = 0$ V, $f = 1$ MHz, $U_{DD} = 10$ V	C_{LN}	5		pF
Zkreslení sinusového signálu				
$U_{LJ\,M/M} = 5$ V, $R_L = 10$ kΩ, $f = 1$ kHz,				
$U_{DD} = 5$ V	k	1		%
$U_{DD} = 10$ V	k	0,2		%
$U_{DD} = 15$ V	k	0,1		%

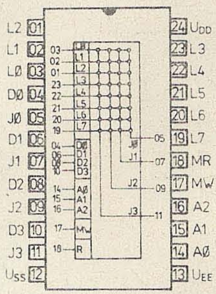
		nom.	min.–max.	
Útlum rozepnutého spínače				
$f = 1$ MHz, $R_L = 1$ kΩ, $U_{DD} = 10$ V	a_K	10		dB
Přeslech mezi kanály (jeden rozepnutý, druhý sepnut)				
$f = 1$ MHz, $U_{DD} = 10$ V	a_K	−40		dB
$f = 3,4$ kHz, $U_{DD} = 10$ V	a_K	−90		dB
Zpoždění signálu mezi vstupem a výstupem				
$R_L = 50$ pF, $t_r = t_f = 20$ ns, $U_{DD} = 10$ V	t_{ps}	10		ns

Dynamické hodnoty: $t_r = t_f = 20$ ns, $C_L = 50$ pF

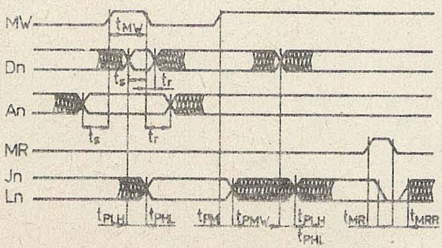
U_{DD}	5	10	V	
t_{ps}	–	10	ns	
t_{PLH}	400	200	ns	($R_L = 10$ kΩ)
t_{PMW}	600	300	ns	($R_L = 10$ kΩ)
t_{MW}	225	90	ns	
t_s	90	50	ns	
t_r	90	50	ns	
t_{MR}		175	ns	($R_L = 1$ kΩ)
t_{MRR}	250	150	ns	



Funkční blokové zapojení



Zapojení vývodů (pohled shora)



Impulsní diagram

1. L_2 – vstup/výstup spínacího pole
2. L_1 – vstup/výstup spínacího pole
3. L_0 – vstup/výstup spínacího pole
4. D_0 – vstup řídicí paměti
5. J_0 – vstup/výstup spínacího pole
6. D_1 – vstup řídicí paměti
7. J_1 – vstup/výstup spínacího pole
8. D_2 – vstup řídicí paměti
9. J_2 – vstup/výstup spínacího pole
10. D_3 – vstup řídicí paměti
11. J_3 – vstup/výstup spínacího pole
12. U_{SS} – napájecí napětí logiky
13. U_{EE} – napájecí napětí analogové části

14.–16. A_0, A_1, A_2 – adresové vstupy řídicí paměti

17. MW – vstup pro platnost adresy
18. MR – nulování řídicí paměti

19.–23. L7, L6, L5, L4, L3 – vstup/výstup spínacího pole

24. U_{DD} – napájecí napětí

Funkční tabulka

MR	MW	A2	A1	A0	L0 . . . L7	D3	D2	D1	D0	J4	J3	J2	J1
H	X	X	X	X	všechny	X	X	X	X	spínače rozpojeny			
L	L	X	X	X	žádné	X	X	X	X	bez změny předchozího stavu			
L	H	L	L	L	L0	L	L	L	L	.	.	.	.
L	H	L	L	L	L0	L	L	L	H	.	.	.	x
L	H	L	L	L	L0	L	L	H	L	.	.	x	.
L	H	L	L	L	L0	L	L	H	H	.	.	x	x
L	H	L	L	L	L0	L	H	L	L	.	x	.	.
L	H	L	L	L	L0	L	H	L	H	.	x	.	x
L	H	L	L	L	L0	L	H	H	L	.	x	x	.
L	H	L	L	L	L0	L	H	H	H	.	x	x	x
L	H	L	L	L	L0	H	L	L	L	x	.	.	.
L	H	L	L	L	L0	H	L	L	H	x	.	.	x
L	H	L	L	L	L0	H	L	H	L	x	.	x	.
L	H	L	L	L	L0	H	L	H	H	x	.	x	x
L	H	L	L	L	L0	H	H	L	L	x	x	.	.
L	H	L	L	L	L0	H	H	L	H	x	x	.	x
L	H	L	L	L	L0	H	H	H	L	x	x	x	.
L	H	L	L	L	L0	H	H	H	H	x	x	x	x
L	H	L	L	H	L1	dále stejně jako pro L0							
L	H	L	H	L	L2								
L	H	L	H	H	L3								
L	H	H	L	L	L4								
L	H	H	L	H	L5								
L	H	H	H	L	L6								
L	H	H	H	H	L7								

. — spínač rozpojený
x — spínač sepnutý
MR — nulování paměti
MW — nastavení adres
A0 . . . A2 — adresy
L0 . . . L7 — adresování vedení
D0 . . . D3 — vstupní data paměti
J1 . . . J4 — sepnutí spínače s vedením L

2 ČÍSLICOVÉ INTEGROVANÉ OBVODY

2.1 STANDARDNÍ ŘADA TTL

Přehled . . . 101
2.1.1 Logické členy TTL . . . 102
2.1.2 Klopné obvody TTL . . . 104
2.1.3 Dekodéry TTL . . . 106
2.1.4 Čítače TTL . . . 110
2.1.5 Multiplexery TTL . . . 113
2.1.6 Registry TTL . . . 115
2.1.7 Spolehlivostní řada TTL a STTL . . . 117

2.2 SCHOTTKYHO ŘADA STTL

Přehled . . . 119
2.2.1 Logické členy STTL . . . 120
2.2.2 Klopné obvody STTL . . . 123

2.3 SCHOTTKYHO ŘADA ALS

Přehled . . . 126
2.3.1 Logické členy ALS . . . 127

2.4 ŘADA DTL

Přehled . . . 139
2.4.1 Logické členy DTL . . . 140
2.4.2 Klopné obvody DTL . . . 142

2.5 ŘADA CMOS

Přehled . . . 144
2.5.1 Logické členy CMOS . . . 149
2.5.2 Klopné obvody CMOS . . . 162
2.5.3 Dekodéry CMOS . . . 167
2.5.4 Čítače CMOS . . . 175
2.5.5 Multiplexery CMOS . . . 185
2.5.6 Registry CMOS . . . 194
2.5.7 Budiče sběrnic . . . 203
2.5.8 Ostatní obvody CMOS . . . 205

2.6 MIKROPROCESOROVÉ A PODPŮRNÉ OBVODY

Přehled . . . 220
2.6.1 Řídicí obvody . . . 222
2.6.2 Periferní obvody . . . 240

2.7 POLOVODIČOVÉ PAMĚTI

2.7.1 Paměti RAM . . . 272
2.7.2 Paměti ROM . . . 297
2.7.3 Paměti PROM . . . 305
2.7.4 Paměti EPROM . . . 334

2.8 IO PRO VŠEOBECNÉ POUŽITÍ

2.8.1 Telefonní obvody . . . 339
2.8.2 Ostatní číslicové IO . . . 353

OBSAH

2.1.1 LOGICKÉ ČLENY TTL

MH 54, 84, 7400	Čtveřice dvouvstupých logických členů NAND	102
MH 54, 84, 7403	Čtveřice dvouvstupých logických členů NAND s otevřeným kolektorovým výstupem	102
MH 54, 84, 7404	Šestice invertorů	102
MH 54, 84, 7405	Šestice invertorů s otevřeným kolektorovým výstupem	102
MH 54, 84, 7410	Trojice třívstupých logických členů NAND	102
MH 54, 84, 7420	Dvojice čtyřvstupých logických členů NAND	102
MH 54, 84, 7430	Osmivstupý logický člen NAND	103
MH 54, 84, 7437	Čtveřice dvouvstupých výkonových logických členů NAND	103
MH 54, 84, 7438	Čtveřice dvouvstupých výkonových logických členů NAND s otevřeným kolektorovým výstupem	103
MH 54, 84, 7440	Dvojice čtyřvstupých výkonových logických členů NAND	103
MH 54, 84, 7450	Dvojice logických členů AND-OR-INVERT s možností rozšíření	103
MH 54, 84, 7451	Dvojice logických členů AND-OR-INVERT se dvěma dvouvstupými sekcemi AND	103
MH 54, 84, 7453	Logický člen AND-OR-INVERT rozšiřitelný	103
MH 54, 84, 7454	Logický člen AND-OR-INVERT se čtyřmi dvouvstupými sekcemi AND	103
MH 54, 84, 7460	Dvojice čtyřvstupých expanderů pro MH 7450, MH 7453	103

2.1.2 KLOPNÉ OBVODY TTL

MH 54, 84, 7472	Klopný obvod J-K	104
MH 54, 84, 7474	Dvojitý klopný obvod typu D	104
MH 7475	Čtyřbitový střadač dvojkové informace	105

2.1.3 DEKODÉRY TTL

MH 54, 84, 7442	Dekodér kódu BCD na kód 1 z deseti	106
MH 74141	Dekodér kódu BCD na kód 1 z deseti, budič digitronů	106
MH 54, 84, 154	Dekodér kódu BCD na kód 1 z šestnácti, demultiplexer	108

2.1.1 ČÍTAČE TTL

MH 54, 84, 7490A	Dekadický čítač	110
MH 54, 84, 7493A	Binární čítač	110
MH 54, 84, 74192	Reversibilní dekadický čítač s přednastavením	112
MH 54, 84, 74193	Reversibilní binární čítač s přednastavením	112

2.1.5 MULTIPLEXERY TTL

MH 54, 84, 74150	Šestnáctikanálový multiplexer	113
MH 54, 84, 74151	Osmikanálový multiplexer	113

2.1.6 REGISTRY TTL

MH 54, 84, 7496	Pětibitový posuvný registr	115
MH 54, 84, 74164	Osmibitový posuvný registr	115

2.1.7 SPOLEHLIVOSTNÍ ŘADA TTL A STTL

MH 54, 84, 7400S	Čtveřice dvouvstupých logických členů NAND s otevřeným kolektorovým výstupem	117
MH 54, 84, 7404S	Šestice invertorů	117
MH 54, 84, 7405S	Šestice invertorů s otevřeným kolektorovým výstupem	117
MH 54, 84, 7410S	Trojice třívstupých logických členů NAND	117
MH 54, 84, 7420S	Dvojice čtyřvstupých logických členů NAND	117
MH 54, 84, 7430S	Osmivstupý logický člen NAND	117
MH 54, 84, 7437S	Čtveřice dvouvstupých výkonových logických členů NAND	117
MH 54, 84, 7438S	Čtveřice dvouvstupých výkonových členů NAND s otevřeným kolektorovým výstupem	117

MH 54, 84, 7442S Dekodér kódu BCD na kód 1 z deseti . 117
MH 54, 84, 7450S Dvojice logických členů AND-OR-INVERT s možností rozšíření 117
MH 54, 84, 7451S Dvojice logických členů AND-OR-INVERT se dvěma dvouvstupými sekcemi AND . . 117
MH 54, 84, 7453S Logický člen AND-OR-INVERT rozšiřitelný 117
MH 54, 84, 7454S Logický člen AND-OR-INVERT se čtyřmi dvouvstupými sekcemi AND 117
MH 54, 84, 7460S Dvojice čtyřvstupých expanderů pro MH 7450S, MH 7453S 117
MH 54, 84, 7472S Klopný obvod J-K . 117
MH 54, 84, 7474S Dvojitý klopný obvod typu D . 117
MH 54, 84, 7475S Čtyřbitový střadač dvojkové informace 117
MH 54, 84, 7490AS Dekadický čítač . 117
MH 54, 84, 7490S Dekadický čítač . 117
MH 54, 84, 7493AS Binární čítač . 117
MH 54, 84, 7493S Binární čítač . 117
MH 54, 84, 7496S Pětibitový posuvný registr . 117
MH 54, 84, 74150S Šestnáctikanálový multiplexer . 117
MH 54, 84, 74151S Osmikanálový multiplexer . 117
MH 54, 84, 74154S Dekodér kódu BCD na kód 1 z šestnácti, demultiplexer 117
MH 54, 84, 74164S Osmibitový posuvný registr . 117
MH 54, 84, 74192S Reversibilní dekadický čítač s přednastavením 117
MH 54, 84, 74193S Reversibilní binární čítač s přednastavením 118
MH 54, 84, 74S00S Čtveřice dvouvstupých logických členů NAND 118
MH 54, 84, 74S03S Čtveřice dvouvstupých logických členů NAND s otevřeným kolektorovým výstupem . 118
MH 54, 84, 74S04S Šestice invertorů . 118
MH 54, 84, 74S10S Trojice třívstupých logických členů NAND 118
MH 54, 84, 74S20S Dvojice čtyřvstupých logických členů NAND 118
MH 54, 84, 74S37S Čtveřice dvouvstupých výkonových logických členů NAND 118
MH 54, 84, 74S38S Čtveřice dvouvstupých výkonových logických členů NAND s otevřeným kolektorovým výstupem . 118
MH 54, 84, 74S40S Dvojice čtyřvstupých výkonových logických členů NAND 118
MH 54, 84, 74S51S Dvojice logických členů AND-OR-INVERT se dvěma dvouvstupými sekcemi AND . . 118
MH 54, 84, 74S64S Logický člen AND-OR-INVERT se 4-2-3-2 vstupy 118
MH 54, 84, 74S74S Dvojitý klopný obvod typu D . 118
MH 54, 74, S112S Dvojitý J-K klopný obvod . 118

2.2.1 LOGICKÉ ČLENY STTL
MH 54, 84, 74S00 Čtveřice dvouvstupých logických členů NAND 120
MH 54, 84, 74S03 Čtveřice dvouvstupých logických členů NAND s otevřeným kolektorovým výstupem . 120
MH 54, 84, 74S04 Šestice invertorů . 120
MH 54, 84, 74S10 Trojice třívstupých logických členů NAND 120
MH 54, 84, 74S20 Dvojice čtyřvstupých logických členů NAND 120
MH 54, 84, 74S37 Čtveřice dvouvstupých výkonových logických členů NAND 120
MH 54, 84, 74S38 Čtveřice dvouvstupých výkonových logických členů NAND s otevřeným kolektorovým výstupem . 120
MH 54, 84, 74S40 Dvojice čtyřvstupých výkonových logických členů NAND 120
MH 54, 84, 74S51 Dvojice logických členů AND-OR-INVERT se dvěma dvouvstupými sekcemi AND . . 120
MH 54, 84, 74S64 Logický člen AND-OR-INVERT se 4-2-3-2 vstupy 122

2.2.2 KLOPNÉ OBVODY STTL
MH 54, 84, 74S74 Dvojitý klopný obvod typu D . 123
MH 54, 74S112 Dvojitý J-K klopný obvod . 124

2.3.1 LOGICKÉ ČLENY ALS
MH 54, 74ALS00 Čtveřice dvouvstupých logických členů NAND 127
MH 54, 74ALS02 Čtveřice dvouvstupých logických členů NOR 128
MH 54, 74ALS03 Čtveřice dvouvstupých logických členů NAND s otevřeným kolektorovým výstupem . 129
MH 54, 74ALS08 Čtveřice dvouvstupých logických členů NAND 130
MH 54, 74ALS10 Trojice třívstupých logických členů NAND 132
MH 54, 74ALS20 Dvojice čtyřvstupých logických členů NAND 133
MH 54, 74ALS30 Osmivstupý logický člen NAND . 134
MH 54, 74ALS37 Čtveřice dvouvstupých výkonových logických členů NAND 135

MH 54, 74ALS38 Čtveřice dvouvstupých výkonových logických členů NAND s otevřeným kolektorovým výstupem . . . 137
MH 54, 74ALS40 Dvojice čtyřvstupých výkonových logických členů NAND . . . 138

2.4.1 LOGICKÉ ČLENY DTL
MZH 115 Čtveřice dvouvstupých logických členů NAND . . . 140
MZH 145 Dvojice pětivstupých výkonových logických členů NAND . . . 140
MZH 165 Čtveřice převodníků úrovně HLL-TTL . . . 140
MZH 185 Čtveřice převodníků úrovně TTL-HLL . . . 142

2.4.2 KLOPNÉ OBVODY DTL
MZJ 115 J-K klopný obvod . . . 142
MZK 105 Monostabilní multivibrátor . . . 143

2.5.1 LOGICKÉ ČLENY CMOS
MHB 4001 Čtveřice dvouvstupých logických členů NOR . . . 149
MHB 4002 Dvojice čtyřvstupých logických členů NOR . . . 151
MHB 4011 Čtveřice dvouvstupých logických členů NAND . . . 153
MHB 4012 Dvojice čtyřvstupých logických členů NAND . . . 155
MHB 4030 Čtveřice dvouvstupých logických členů Exclusive-OR . . . 157
MHB 4068 Osmivstupý logický člen NAND . . . 159
MHB 4081 Čtveřice dvouvstupých logických členů AND . . . 160

2.5.2 KLOPNÉ OBVODY CMOS
MHB 4013 Dvojice klopných obvodů typu D . . . 162
MHB 4076 Čtveřice registrů typu D s třístavovými výstupy . . . 164

2.5.3 DEKODÉRY CMOS
MHB 4311 Dekodér — budič sedmisegmentového displeje pro hexadecimální znaky . . . 167
MHB 4543 Dekodér — budič sedmisegmentového displeje pro čísla 0 až 9 . . . 170
MHB 4555 Dvojice dekodérů/demultiplexerů 1 ze 4 . . . 173

2.5.4 ČÍTAČE CMOS
MHB 4020 Čtrnáctibitový binární čítač . . . 175
MHB 4024 Sedmibitový binární čítač . . . 177
MHB 4029 Binární dekadický vratný čítač s přednastavením . . . 179
MHB 4518 Dvojice dekadických čítačů . . . 182

2.5.5 MULTIPLEXERY CMOS
MHB 4051 Osmikanálový analogový multiplexer . . . 185
MHB 4052 Dvojitý čtyřkanálový analogový multiplexer . . . 188
MHB 4053 Trojice dvoukanálových analogových přepínačů . . . 191

2.5.6 REGISTRY CMOS
MHB 4006 Osmnáctibitový statický posuvný registr . . . 194
MHB 4015 Dvojice čtyřbitových statických posuvných registrů . . . 196
MHB 4035 Čtyřbitový pararelní posuvný registr . . . 199

2.5.7 BUDIČE SBĚRNIC CMOS
MHB 4503 Šestice budičů sběrnice s třístavovými výstupy . . . 203

2.5.8 OSTATNÍ OBVODY CMOS
MHB 4046 Fázový závěs . . . 205
MHB 4047 Monostabilní/astabilní multivibrátor . . . 208
MHB 4049 Šestice invertujících budičů s velkým proudovým ziskem . . . 212
MHB 4050 Šestice neinvertujících budičů s velkým proudovým ziskem . . . 213
MHB 4066 Čtveřice obousměrných analogových spínačů . . . 215
MHB 4099 Osmibitová adresovatelná paměť se sériovým vstupem . . . 217

2.6.1 ŘÍDICÍ OBVODY

MH 3001	Řídicí obvod mikroprogramu	222
MH 3002	Centrální procesorový obvod	224
MH 3003	Obvod pro urychlení přenosu	225
MHB 7001	Obvod pro kapesní kalkulátor s mikroprogramovým řízením	227
MHB 8080A	Osmibitový mikroprocesor NMOS	229
MHB 8080AC	Osmibitový mikroprocesor NMOS	229
MHB 8035	Osmibitový jednočipový mikropočítač bez interní paměti ROM	232
MHB 8035C	Osmibitový jednočipový mikropočítač bez interní paměti ROM	232
MHB 8048	Osmibitový jednočipový mikropočítač	232
MHB 8048C	Osmibitový jednočipový mikropočítač	232

2.6.2 PERIFERNÍ OBVODY

MH 3205	Binární dekodér 1 z osmi	243
MH 3212	Osmibitový střadač s třístavovými výstupními hradly	244
MH 3214	Řídicí obvod prioritního přerušení	246
MH 3216	Čtyřbitový obousměrný budič sběrnice neinvertující	248
MH 3226	Čtyřbitový obousměrný budič sběrnice invertující	248
MH 8224	Hodinový a budicí obvod pro systém 8080A	250
MH 8228	Řídicí obvod pro systém 8080A	252
MHB 8282	Osmibitový střadač neinvertující	254
MHB 8283	Osmibitový střadač invertující	254
MHB 8286	Osmibitový vysílač/přijímač sběrnice neinvertující	256
MHB 8287	Osmibitový vysílač/přijímač sběrnice invertující	256
MH 8641	Čtyřnásobný budič/přijímač sběrnice	258
MHB 1012	Univerzální asynchronní přijímač/vysílač – UART	260
MHB 1012C	Univerzální asynchronní přijímač/vysílač – UART	260
MHB 8251	Programovatelný sériový interfejs – USART	262
MHB 8251C	Programovatelný sériový interfejs – USART	262
MHB 8255A	Programovatelný paralelní interfejs – PPI	265
MHB 8255AC	Programovatelný paralelní interfejs – PPI	265
MHB 8243	Expandér pro systém 8048	268

2.7.1 PAMĚTI RAM

MH 7489	Statická bipolární paměť 16 × 4 bity	273
MH 74S201	Statická bipolární paměť 256 × 1 bit	274
MH 74S201E	Statická bipolární paměť 256 × 1 bit	274
MH 82S11	Statická bipolární paměť 1024 × 1 bit	276
MHB 40114/1	Statická paměť 16 × 4 bity	278
MHB 6561	Statická CMOS paměť 256 × 4 bity	282
MHB 5902	Statická CMOS paměť 1024 × 1 bit	287
MHB 1902	Statická CMOS paměť 1024 × 1 bit	291
MHB 1902C	Statická CMOS paměť 1024 × 1 bit	291
MHB 2102	Statická NMOS paměť 1024 × 1 bit	293
MHB 2102/2	Statická NMOS paměť 1024 × 1 bit	293
MHB 2114	Statická NMOS paměť 4k × 1 bit	294
MHB 4116	Dynamická NMOS paměť 16k × 1 bit	295
MHB 4116C	Dynamická NMOS paměť 16k × 1 bit	295

2.7.2 PAMĚŤ ROM

MH 74S187	Bipolární paměť 256 × 4 bity	298
MH 74S370	Bipolární paměť 512 × 4 bity	299
MHB 2501	Generátor alfanumerických znaků v latinské abecedě	301
MHB 2501A	Generátor alfanumerických znaků v latinské abecedě	301
MHB 2502	Generátor alfanumerických znaků v azbuce	301
MHB 2502A	Generátor alfanumerických znaků v azbuce	301
MHB 2503	Převodník sedmibitového kódu ISO/7 a dálnopisného kódu CCIT2	303
MHB 2503A	Převodník sedmibitového kódu ISO/7 a dálnopisného kódu CCIT2	303

2.7.3 PAMĚTI PROM

MH 74188 Bipolární paměť 32 × 8 bitů . 307
MH 74S287 Bipolární paměť 256 × 4 bity . 308
MH 74S571 Bipolární paměť 512 × 4 bity . 310
MHB 8608 Statická NMOS paměť 1024 × 8 bitů . 311
MHB 93448C Bipolární paměť 512 × 8 bitů . 313
MHC 93448C Bipolární paměť 512 × 8 bitů . 313
MHB 93451C Bipolární paměť 1024 × 8 bitů . 318
MHC 93451C Bipolární paměť 1024 × 8 bitů . 318

2.7.4 PAMĚTI EPROM

MHB 8708C Programovatelná paměť NMOS 1k × 8 bitů 334
MHB 2716C Programovatelná paměť NMOS 2k × 8 bitů 336

2.8.1 TELEFONNÍ OBVODY

MHB 5085 Vysílač frekvenční telefonní volby . 339
MHB 5085A Vysílač frekvenční telefonní volby . 339
MHB 9110 Generátor tlačidlové impulsní volby . 340
MHB 9200 Paměť tlačidlové impulsní volby . 342
MHB 9500 Generátor hodinových impulsů pro impulsní telefonní volbu 344
MHB 8862 Přijímač frekvenční telefonní volby . 345

2.8.2 OSTATNÍ ČÍSLICOVÉ IO

MH 1SD1 Magneticky řízený bezkontaktní spínač s impulzním výstupem 353
MH 1SS1 Magneticky řízený bezkontaktní spínač se statickým výstupem 353
MH 3SD2 Magneticky řízený bezkontaktní spínač s impulzním výstupem 355
MH 3SS2 Magneticky řízený bezkontaktní spínač se statickým výstupem 355
MH 3ST2 Schmittův klopný obvod . 356
MH 1ST1 Schmittův klopný obvod . 356
MHB 108 Dekadický čítač MNOS . 357
MHB 1032 Statický posuvný registr 32 bitů . 359
MHB 2100 Dynamický posuvný registr 2 × 100 bitů 360
MHB 4032 Statický posuvný registr 4 × 32 bitů . 361
MHA 1116 CMOS časoměrný obvod . 363
MHB 0320 CMOS frekvenční číslicový syntetizer . 365
MHB 0256 Řídicí obvod k CCD snímači . 369
MHB 1256 CCD plošný snímač . 370
MH 1082 Dekodér — budič zobrazovače se světelnými diodami 109

ČÍSLICOVÉ INTEGROVANÉ OBVODY 2

STANDARDNÍ ŘADA TTL 2.1

PŘEHLED

Mezní hodnoty:

Řada			MH 74	MH 84	MH 54	
Napájecí napětí	U_{CC}	max.	+7	+7	+7	V
Vstupní napětí	U_I	max.	+5,5	+5,5	+5,5	V
Doporučené pracovní napětí	U_{CC}		4,75 . . . 5,25	4,75 . . . 5,25	4,5 . . . 5,5	V
Teplota okolí provozní	ϑ_a		0 . . . +70	−25 . . . +85	−55 . . . +125	°C
Teplota při skladování	ϑ_{stg}		−55 . . . +155	−55 . . . +155	−55 . . . +155	°C

Doporučené provozní hodnoty:

Řada		MH 74	MH 84	MH 54	
Doporučené provozní napětí	U_{CC}	4,75 . . . 5,25	4,75 . . . 5,25	4,5 . . . 5,5	V
Vstupní záchytné napětí					
U_{CC} = 4,75 V, I_I = −12 mA	$-U_D$	<1,5	<1,5	–	V
U_{CC} = 4,5 V, I_I = −12 mA	$-U_D$	–	–	<1,5	V

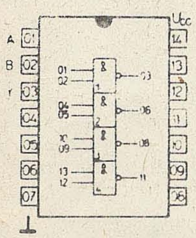
Logický zisk výstupů max.	N_L	N	N_H
MH . . 42	max. 10		max. 20
MH . . 90A	max. 10		
MH . . 93A	max. 10		
MH . . 96	max. 10		max. 10
MH . . 150, MH . . 151, MH . . 154	max. 10		max. 20
MH . . 164	max. 5		max. 10
MH . . 192, MH . . 193, MH 7475		max. 10	
Logický zisk vstupů max.	N_L		
MH . . 141 vstup A	max. 2		
vstup B, C, D	max. 1		
MH . . 150, MH . . 151, MH . . 154	max. 1		
MH . . 164	max. 1		

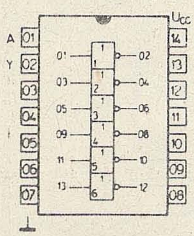
Charakteristické údaje: (není-li uvedeno jinak)

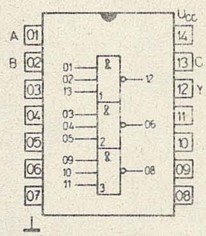
Vstupní napětí – úroveň H	U_{IH}	>2,0	V
Vstupní napětí – úroveň L	U_{IL}	<0,8	V
Výstupní napětí – úroveň H U_{CC} = 4,75 V; MH 54: U_{CC} = 4,5 V; U_{IL} = 0,8 V, U_{IH} = 2 V, I_{OH} = −0,8 mA	U_{OH}	>2,4	V
Výstupní napětí – úroveň L U_{CC} = 4,75 V; MH 54: U_{CC} = 4,5 V; U_{IL} = 0,8 V, U_{IH} = 2 V, I_{OL} = 16 mA	U_{OL}	<0,4	V
Vstupní proud – úroveň H			
U_{CC} = 5,25 V; MH 54: U_{CC} = 5,5 V; U_{IH} = 2,4 V	I_{IH}	<40	µA
U_{CC} = 5,25 V; MH 54: U_{CC} = 5,5 V; U_{IH} = 5,5 V	I_{IH}	<1	mA
Vstupní proud – úroveň L U_{CC} = 5,25 V; MH 54: U_{CC} = 5,5 V; U_{IL} = 0,4 V	$-I_{IL}$	<1,6	mA
Výstupní proud zkratový			
U_{CC} = 5,25 V, U_{IL} = 0,8 V	$-I_{OS}$	18 . . . 57	mA
MH 54: U_{CC} = 5,5 V, U_{IL} = 0,8 V	$-I_{OS}$	20 . . . 57	mA

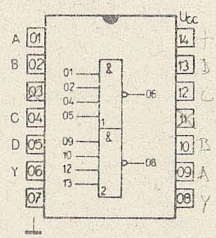
Logické členy 2.1.1

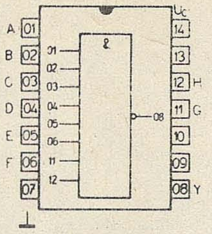
Typ			Označení	Logická funkce	Pouzdro
MH 7400	MH 8400	MH 5400	čtveřice dvouvstupových pozitivních logických členů NAND	$Y = \overline{AB}$	IO 13
MH 7403	MH 8403	MH 5403	čtveřice dvouvstupových pozitivních logických členů NAND s otevřeným kolektorovým výstupem	$Y = \overline{AB}$	IO 13
MH 7404	MH 8404	MH 5404	šestice invertorů	$Y = \overline{A}$	IO 13
MH 7405	MH 8405	MH 5405	šestice invertorů s otevřeným výstupem	$Y = \overline{A}$	IO 13
MH 7410	MH 8410	MH 5410	trojice třívstupových pozitivních logických členů NAND	$Y = \overline{ABC}$	IO 13
MH 7420	MH 8420	MH 5420	dvojice čtyřvstupových pozitivních logických členů NAND	$Y = \overline{ABCD}$	IO 13
MH 7430	MH 8430	MH 5430	osmivstupový pozitivní logický člen NAND	$Y = \overline{ABCDEFGH}$	IO 13
MH 7437	MH 8437	MH 5437	čtveřice dvouvstupových pozitivních výkonových logických členů NAND	$Y = \overline{AB}$	IO 13
MH 7438	MH 8438	MH 5438	čtveřice dvouvstupových pozitivních výkonových logických členů NAND s otevřeným kolektorovým výstupem	$Y = \overline{AB}$	IO 13
MH 7440	MH 8440	MH 5440	dvojice čtyřvstupových pozitivních výkonových logických členů NAND	$Y = \overline{ABCD}$	IO 13
MH 7450	MH 8450	MH 5450	dvojitý logický člen AND-OR-INVERT s možností rozšíření expanderem	$Y = \overline{(AB) + (CD) + X}$ $X = \overline{ABCD}$ z MH . . 60	IO 13
MH 7451	MH 8451	MH 5451	dvojice pozitivních logických členů AND-OR-INVERT	$Y = \overline{AB + CD}$	IO 13
MH 7453	MH 8453	MH 5453	rozšiřitelný logický člen AND-OR-INVERT	$Y = \overline{(AB) + (CD) + (EF) + (GH) + X}$ $X = ABCD$ z MH . . 60	IO 13
MH 7454	MH 8454	MH 5454	pozitivní logický člen AND-OR-INVERT	$Y = \overline{AB + CD + EF + GH}$	IO 13
MH 7460	MH 8460	MH 5460	dvojice čtyřvstupových expanderů	$Y = \overline{ABCD}$ jestliže je expander připojen na kolíky 11 a 12 typů MH . . 50 nebo MH . . 53	IO 13

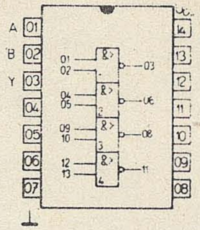

MH . . 00, . . 03

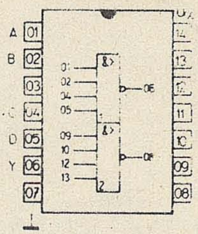

MH . . 04, . . 05

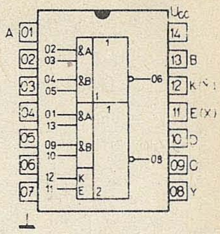

MH . . 10

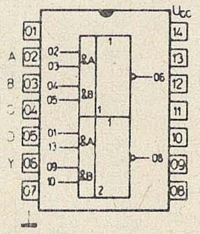

MH . . 20

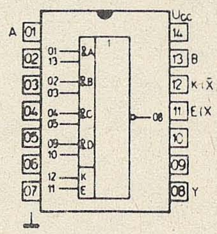

MH . . 30

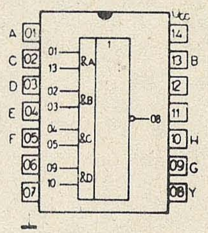

MH . . 37, . . 38

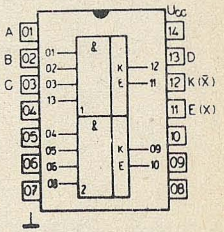

MH . . 40


MH . . 50


MH . . 51


MH . . 53


MH . . 54


MH . . 60

Charakteristické hodnoty logických členů a invertorů:

Šumová imunita			1	V
Logický zisk	N		10	
MH 7440, MH 8440, MH 5440	N		30	
Průměrný ztrátový výkon na 1 logický člen	P		10	mW
MH 7440, MH 8440, MH 5440	P		25	mW
Vstupní napětí úroveň H, které nutno přivést na všechny vstupy, aby byla na výstupu úroveň L	U_{IH}	min.	2	V
Vstupní napětí úroveň L, které je nutno přivést na jeden ze vstupů, aby byla na výstupu úroveň H	U_{IL}	max.	0,8	V
Výstupní napětí — úroveň H	U_{OH}	min.	2,4	V
Výstupní napětí — úroveň L	U_{OL}	max.	0,4	V
Vstupní proud úroveň L (každý vstup)	$-I_{IL}$	max.	1,6	mA
Vstupní proud úroveň H (každý vstup)				
$U_{IH} = 2{,}4$ V	I_{IH}	max.	40	µA
$U_{IH} = 5{,}5$ V	I_{IH}	max.	1	mA
Výstupní proud zkratový	I_{OS}		18 . . . 55	mA
MH . . 40, MH . . 37	I_{OS}		18 . . . 70	mA
Spotřeba úroveň L (každý logický člen)	I_{CCL}	3	<3,7	mA
MH . . 37, MH . . 38, MH . . 40	I_{CCL}		<13,5	mA
*MH . . 03	I_{CCL}		<22	mA
MH . . 04, MH . . 05	I_{CCL}		<5,5	mA
MH . . 50, MH . . 51	I_{CCL}	3	<7	mA
MH . . 53, MH . . 54	I_{CCL}	5,1	<9,5	mA
MH . . 60	I_{CCL}	1,2	<2,5	mA
Spotřeba úroveň H (každý logický člen)	I_{CCH}	1	<2	mA
MH . . 37, MH . . 40, MH . . 50, MH . . 51	I_{CCH}	2	<4	mA
MH . . 53, MH . . 54, MH . . 03	I_{CCH}	4	<8	mA
MH . . 38	I_{CCH}		<2,1	mA

*) Celkový odběr ze zdroje.

Poznámka: Hodnoty platí v celém rozsahu pracovních teplot a za nejhorších pracovních podmínek při pracovním napětí v doporučeném rozsahu.

Klopné obvody 2.1.2

PŘEHLED

Typ			Označení	Logická funkce	Pouzdro
MH 7472	MH 8472	MH 5472	Klopný obvod J—K	viz funkční tabulka	IO 13
MH 7474	MH 8474	MH 5474	Dvojitý bistabilní klopný obvod D	viz funkční tabulka	IO 13
MH 7475			Čtyřbitový střadač dvojkové informace, dvojitý dvojčinný klopný obvod D	viz funkční tabulka	IO 14

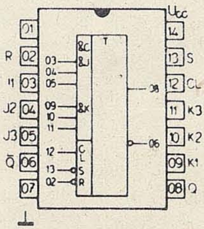
MH . . 72, MH . .74 KLOPNÉ OBVODY TYPU J-K a D

MH . . 72, MH . . 74 ТРИГГЕРНЫЕ СХЕМЫ ТИПА Й-К, Д • MH . . 72, MH . . 74 J-K AND D-TYPE FLIP-FLOP CIRCUITS • MH . . 72, MH . . 74 KIPPSCHALTUNGEN – TYPEN J-K UND D

MH 7472, MH 8472, MH 5472

Charakteristické údaje klopných obvodů J—K:

Maximální logický zisk z každého výstupu	N	1—10	
Šířka hodinového impulsu	$t_{W\,(CL)}$	≧20	ns
Šířka nastavovacího impulsu	$t_{W\,(S)}$	≧25	ns
Šířka nulovacího impulsu	$t_{W\,(R)}$	≧25	ns
Vstupní předstih	t_{setup}	≧šířka přiloženého hodinového impulsu	
Vstupní přesah	t_{hold}	≧0	



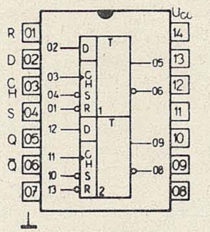
MH . . . 72

Hodnoty úrovní H, L a vstupních proudů jsou stejné jako u hradel.

MH 7474, MH 8474, MH 5474

Charakteristické hodnoty klopného obvodu D:

Maximální logický zisk	N	10	
Šířka hodinového impulsu	$t_{W\,(CH)}$	30	ns
Šířka nastavovacího impulsu	$t_{W\,(S)}$	30	ns
Šířka nulovacího impulsu	$t_{W\,(R)}$	30	ns
Opakovací kmitočet hodinových impulsů	f_{CH}	25 > 15	MHz
Doba předstihu	t_{setup}	15 < 20	ns
Doba přesahu	t_{hold}	2 < 5	ns



MH . . . 74

Hodnoty úrovní H, L a vstupních proudů jsou stejné jako u hradel.

Funkční tabulka

MH 7472, MH 8472, MH 5472

t_n		t_n+1
J	K	Q
L	L	Qn
L	H	L
H	L	H
H	H	$\overline{Qn}$

MH 7474, MH 8474, MH 5474

t_n	t_n+1	
D	Q	$\overline{Q}$
L	L	H
H	H	L

Poznámky:

1. $J = J_1 \cdot J_2 \cdot J_3$
2. $K = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3$
3. t_n = časový okamžik před příchodem hodinového impulsu.
4. $t_n + 1$ = časový okamžik po skončení hodinového impulsu.
5. Qn = stav na výstupu Q v čase t_n

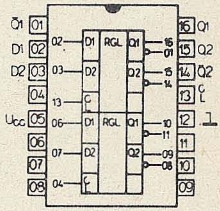
MH 7475 DVOJČINNÝ KLOPNÝ OBVOD D

MH 7475 ТРИГГЕРНАЯ СХЕМА ТИПА Д • MH 7475 D-TYPE PUSH-PULL FLIP-FLOP CIRCUIT • MH 7475 D-GEGENTAKT-KIPPSCHALTUNG

Charakteristické údaje:

Hodnoty úrovní H, L vstupů a výstupů jsou stejné jako u logických členů $\vartheta_a = 0 \ldots +70$ °C

Vstupní proud – úroveň H vstup D			
$U_{CC} = 5,25$ V, $U_{IL} = 2,4$ V	I_{IH}	<80	μA
$U_{CC} = 5,25$ V, $U_{IH} = 5,5$ V	I_{IH}	<1	mA
Vstupní proud – úroveň H vstup CL			
$U_{CC} = 5,25$ V, $U_{IL} = 2,4$ V	I_{IH}	<160	μA
$U_{CC} = 5,25$ V, $U_{IH} = 5,5$ V	I_{IH}	<1	mA
Vstupní proud – úroveň L vstup D			
$U_{CC} = 5,25$ V, $U_I = 0,4$ V	$-I_{IL}$	<3,2	mA
Vstupní proud – úroveň L vstup CL			
$U_{CC} = 5,25$ V	$-I_{IL}$	<6,4	mA
Odběr ze zdroje			
$U_{CC} = 5,25$ V	I_{CC}	<53	mA



MH 7475

Dynamické hodnoty:

$U_{CC} = 5$ V, $\vartheta_a = 25$ °C, $N = 10$, $C_L = 15$ pF, $R_L = 400\ \Omega$

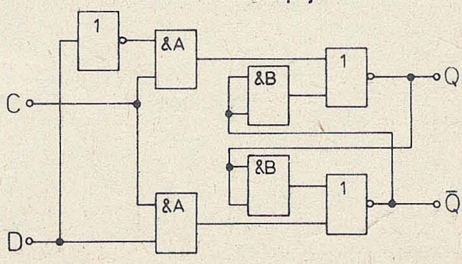
Minimální vstupní doba předstihu			
vstup D úroveň H	$t_{setup\ H}$	<20	ns
vstup D úroveň L	$t_{setup\ L}$	<20	ns
Maximální vstupní doba přesahu			
vstup D úroveň H	$t_{hold\ H}$	>0	ns
vstup D úroveň L	$t_{hold\ L}$	>0	ns
Doba zpoždění průchodu signálu při přechodu			
ze vstupu D na výstup Q úroveň H	$t_{PLH\ (D-Q)}$	<30	ns
ze vstupu D na výstup Q úroveň L	$t_{PHL\ (D-Q)}$	<25	ns
ze vstupu D na výstup $\overline{Q}$ úroveň H	$t_{PLH\ (D-\overline{Q})}$	<40	ns
ze vstupu D na výstup $\overline{Q}$ úroveň L	$t_{PHL\ (D-\overline{Q})}$	<15	ns
ze vstupu CL na výstup Q úroveň H	$t_{PLH\ (H-Q)}$	<30	ns
ze vstupu CL na výstup Q úroveň L	$t_{PHL\ (H-Q)}$	<15	ns
ze vstupu CL na výstup $\overline{Q}$ úroveň H	$t_{PLH\ (H-\overline{Q})}$	<30	ns
ze vstupu CL na výstup $\overline{Q}$ úroveň L	$t_{PHL\ (H-\overline{Q})}$	<15	ns

Funkční tabulka

t_n	$t_n + 1$
VSTUP D	VÝSTUP Q
H L	H L

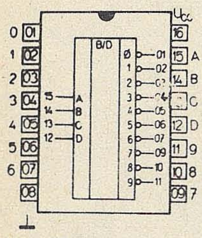
t_n – doba před příchodem hodinového impulsu
$t_n + 1$ – doba po příchodu hodinového impulsu

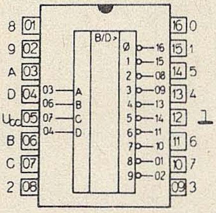
Funkční blokové zapojení

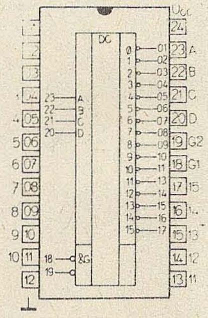


Dekodéry 2.1.3

Typ			Označení	Logická funkce	Pouzdro
MH 7442	MH 8442	MH 5442	Převodník z kódu BCD na kód 1 z deseti	viz funkční tabulka	IO 14
MH 74141			Převodník kódu BCD (1 2 4 8) na kód 1 z deseti, vybavený spínači pro ovládání plynem plněných číslicových indikačních výbojek	viz funkční tabulka	IO 14
MH 74154	MH 84154	MH 54154	Převodník kódu BCD na kód 1 ze šestnácti a demultiplexer	viz funkční tabulka	IO 15


MH . . 42


MH 74141


MH . . 154

MH . . 42, MH 74141 PŘEVODNÍKY KÓDU BCD NA DESÍTKOVÝ KÓD

MH . . 42, MH 74141 ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ КОДА БЦД В ДЕСЯТИЧНЫЙ КОД • MH . . 42, MH 74141 BCD CODE-DECADE CODE CONVERTERS • MH . . 42, MH 74141 UMSETZER VOM BCD-KODE IN DEKADISCHEN KODE

MH 74: $\vartheta_a = 0 \ldots +70$ °C
MH 84: $\vartheta_a = -25 \ldots +85$ °C
MH 54: $\vartheta_a = -55 \ldots +125$ °C

Charakteristické údaje:

Výstupní napětí – úroveň H $U_{CC} = 4{,}75$ V; MH 54: $U_{CC} = 4{,}5$ V; $U_{IH} = 2$ V $U_{IL} = 0{,}8$ V, $I_{OH} = -0{,}8$ mA	MH . . 42	U_{OH}	>2,4	V
Výstupní napětí – úroveň L $U_{CC} = 4{,}75$ V; MH 54: $U_{CC} = 4{,}5$ V; $U_{IH} = 2$ V $U_{IL} = 0{,}8$ V, $I_{OL} = 16$ mA	MH . . 42	U_{OL}	<0,4	V
Výstupní napětí v sepnutém stavu $U_{CC} = 4{,}75$ V, $I_{QL} = 7$ mA	MH 74141	U_{QL}	<2,5	V
Výstupní napětí v rozepnutém stavu pro vstupní kombinace odpovídající číslům 0 až 9 $U_{CC} = 5{,}25$ V, $I_Q = 0{,}5$ mA	MH 74141	U_{QH}	>60	V
Výstupní proud v rozepnutém stavu $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{QH} = 55$ V	MH 74141	I_{QH}	<50	μA
Výstupní proud v rozepnutém stavu pro vstupní kombinace odpovídající číslům 10 až 15 $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_Q = 30$ V	MH 74141	I_Q	<5	μA

Vstupní proud – úroveň H				
každý vstup	MH . . 42			
vstup A	MH 74141			
U_{CC} = 5,25 V; MH 54: U_{CC} = 5,5 V; U_{IH} = 2,4 V		I_{IH}	<40	μA
U_{CC} = 5,25 V; MH 54: U_{CC} = 5,5 V; U_{IH} = 5,5 V		I_{IH}	<1	mA
vstup B, C, D	MH 74141			
U_{CC} = 5,25 V; U_{IH} = 2,4 V		I_{IH}	<80	μA
U_{CC} = 5,25 V; U_{IH} = 5,5 V		I_{IH}	<1	mA
Vstupní proud – úroveň L				
každý vstup	MH . . 42			
vstup A	MH 74141	$-I_{IL}$	<1,6	mA
U_{CC} = 5,25 V; MH 54: U_{CC} = 5,5 V; U_{IL} = 0,4 V				
vstup B, C, D				
U_{CC} = 5,25 V; U_{IL} = 0,4 V		$-I_{IL}$	<3,2	mA
Výstupní proud zkratový				
U_{CC} = 5,25 V; U_{IH} = 4,5 V	MH . . 42	$-I_{OS}$	18 . . . 55	mA
U_{CC} = 5,5 V; U_{IH} = 4,5 V	MH 5442	$-I_{OS}$	20 . . . 55	mA
Odběr ze zdroje				
U_{CC} = 5,25 V	MH . . 42	I_{CC}	<56	mA
U_{CC} = 5,5 V	MH 5442	I_{CC}	<41	mA
U_{CC} = 5,25 V	MH 74141	I_{CC}	27 <32	mA

MH . . 42:

Doba zpoždění průchodu signálu při přechodu na úroveň L			
ze vstupů A, B, C, D na výstup			
přes dva logické členy	t_{PHL}	<25	ns
přes tři logické členy	t_{PHL}	<30	ns
při přechodu na úroveň H ze vstupů A, B, C, D na výstup			
přes dva logické členy	t_{PLH}	<25	ns
přes tři logické členy	t_{PLH}	<30	ns

MH . . 42

Funkční tabulka

VSTUPY				VÝSTUPY									
A	B	C	D	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H
H	L	L	L	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H
L	H	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H
H	H	L	L	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H
L	L	H	L	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H
H	L	H	L	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H
L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H
H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H
L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H
H	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L
L	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H

H – vysoká úroveň L – nízká úroveň

VSTUPY				VÝSTUP*)
A	B	C	D	v sepnutém stavu
L	L	L	L	0
H	L	L	L	1
L	H	L	L	2
H	H	L	L	3
L	L	H	L	4
H	L	H	L	5
L	H	H	L	6
H	H	H	L	7
L	L	L	H	8
H	L	L	H	9
L	H	L	H	žádný
H	H	L	H	žádný
L	L	H	H	žádný
H	L	H	H	žádný
L	H	H	H	žádný
H	H	H	H	žádný

*) Zbývající výstupy jsou v rozepnutém stavu.

MH . . 154 PŘEVODNÍK KÓDU BCD NA KÓD 1 Z 16 A DEMULTIPLEXER

MH . . 154 ПРЕОБАЗОВАТЕЛЬ КОДА В КОД „1 ИЗ 16" И ДЕМУЛЬТИПЛЕКСОВ • MH . . 154 TRANSCODER INTO „1-OUT-OF-16" CODE AND DEMULTIPLEXER • MH . . 154 KODEUMSETZER IN „1-VON-16" KODE UND DEMULTIPLEXER

Charakteristické údaje:

MH 74: $\vartheta_a = 0 \ldots +70$ °C
MH 84: $\vartheta_a = -25 \ldots +85$ °C
MH 54: $\vartheta_a = -55 \ldots +125$ °C

Hodnoty úrovní H, L vstupů a výstupů jsou stejné jako u logických členů

Vstupní proud – úroveň H				
každý vstup				
$U_{CC} = 5{,}25$ V; MH 54: $U_{CC} = 5{,}5$ V; $U_{IH} = 2{,}4$ V		I_{IH}	<40	µA
$U_{CC} = 5{,}25$ V; MH 54: $U_{CC} = 5{,}5$ V; $U_{IH} = 5{,}5$ V		I_{IH}	<1	mA
Vstupní proud – úroveň L				
každý vstup				
$U_{CC} = 5{,}25$ V; MH 54: $U_{CC} = 5{,}5$ V; $U_{IL} = 0{,}4$ V				
$U_{IH} = 2{,}4$ V		$-I_{IL}$	<1,6	mA
Výstupní proud zkratový				
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 4{,}5$ V		$-I_{OS}$	18 . . . 57	mA
$U_{CC} = 5{,}5$ V, $U_{IH} = 4{,}5$ V	MH 54154	$-I_{OS}$	20 . . . 55	mA
Odběr ze zdroje				
$U_{CC} = 5{,}25$ V		I_{CC}	<56	mA
$U_{CC} = 5{,}5$ V	MH 54154	I_{CC}	<49	mA

Dynamické hodnoty:

$U_{CC} = 5$ V, $\vartheta_a = +25$ °C, $N = 10$

Doba zpoždění průchodu signálu			
ze vstupu A, B, C, D na výstup	t_{PHL}	19 < 33	ns
přes tři logické členy	t_{PLH}	21 < 36	ns
z každého vstupu G1, G2			
na výstup	t_{PHL}	15 < 27	ns
	t_{PLH}	17 < 30	ns

Funkční tabulka

VSTUPY						VÝSTUPY															
G1	G2	A	B	C	D	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
L	L	L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	H	L	L	L	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	L	H	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	H	H	L	L	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	L	L	H	L	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	H	L	H	L	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H
L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H
L	L	H	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H
L	L	L	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H
L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H
L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H
L	L	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H
L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H
L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L
L	H	X	X	X	X	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
H	L	X	X	X	X	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
H	H	X	X	X	X	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H

H – vysoká úroveň
L – nízká úroveň
X – vysoká nebo nízká úroveň – pro funkci není rozhodující

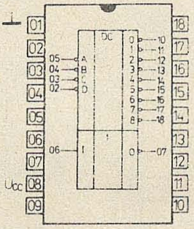
MH 1082 DEKODÉR – BUDIČ ZOBRAZOVAČE SE SVĚTELNÝMI DIODAMI

MH 1082 ДЕШИФРАТОР – ВОЗБУДИТЕЛЬ ДИСПЛЕЯ СО СВЕТОДИОДАМИ • MH 1082 DECODER – DISPLAY DRIVER WITH LIGHT-EMITTING DIODES • MH 1082 DEKODER – DISPLAYERREGER MIT LUMINESZENZDIODEN

Monolitický bipolární dekodér – budič devítimístného zobrazovače se světelnými diodami a invertující zesilovač pro řízení vnitřního napájení kapesního kalkulátoru.

Mezní hodnoty:

	min.	max.	
U_{CC}	2,7	6,0	V
U_I	–0,5	6,0	V
ϑ_a	10	45	°C
ϑ_{stg}	0	70	°C



Zapojení vývodů
(pohled shora)

Pouzdro
IO 18

Funkční tabulka dekodéru

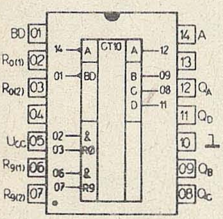
Vývod	Vstupy				Výstupy								
	A	B	C	D	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Kód	05	04	03	02	10	11	12	13	14	15	16	17	18
15	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H
14	H	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H
13	L	H	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H
12	H	H	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H
11	L	L	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H
10	H	L	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H
9	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H
8	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L
7	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H
6	H	L	L	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H
5	L	H	L	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H
4	H	H	L	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H
3	L	L	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H
2	H	L	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H
1	L	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H
0	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H

Charakteristické údaje: $\vartheta_a = 25\ °C$, $U_{CC} = 4{,}5\ V$

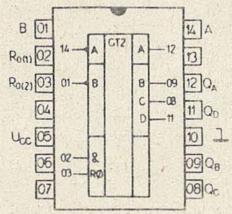
Dekodér – budič:			
Vstupní napětí – úroveň H	U_{IH}	≧2,5	V
Vstupní napětí – úroveň L	U_{IL}	≦0,4	V
Výstupní napětí v sepnutém stavu $I_{O(ON)} = 20$ mA	$U_{O(ON)}$	≦0,5	V
Výstupní proud v rozepnutém stavu $U_{O(OFF)} = 4{,}5$ V	$I_{O(OFF)}$	≦150	µA
Vstupní proud – úroveň H $U_I = 4{,}5$ V	I_{IH}	≦0,5	mA
Vstupní proud – úroveň L $U_I = -0{,}5$ V	I_{IL}	≦–150	µA
Inventor:			
Vstupní napětí – úroveň H	U_{IH}	≧2,7	V
Vstupní napětí – úroveň L	U_{IL}	≦2,0	V
Výstupní napětí – úroveň H $I_O = -100\ \mu A$	U_{OH}	≧3,5	V
Výstupní napětí – úroveň L $I_O = 4$ mA	U_{OL}	≦2,0	V
Vstupní proud – úroveň H $U_I = 4{,}5$ V	I_{IH}	≦2,0	mA
Vstupní proud – úroveň L $U_I = -0{,}5$ V	I_{IL}	≦–150	µA
Výstupní proud zkratový	I_{OS}	1,2 . . . 2,1	mA
Proudová spotřeba celého integrovaného obvodu	I_{CC}	≦100	µA

Čítače 2.1.4

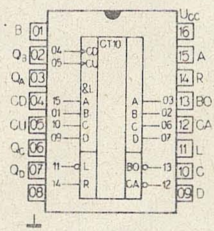
Typ			Označení	Logická funkce	Pouzdro
MH 7490A	MH 8490A	MH 5490A	Desítkový čítač v kódu BCD, symetrický dělič deseti, dělič dvěma a pěti	viz funkční tabulka	IO 13
MH 7493A	MH 8493A	MH 5493A	Dvojkový čítač sestavený ze čtyř dvojčinných bistabilních klopných obvodů a logického členu NAND	viz funkční tabulka	IO 13
MH 74192	MH 84192	MH 54192	Dekadický synchronní vratný čítač pro funkci počítání vpřed, počítání vzad a předvolbu	viz funkční tabulka	IO 14
MH 74193	MH 84193	MH 54193	Binární synchronní vratný čítač pro funkci počítání vpřed, počítání vzad, předvolbu	viz funkční tabulka	IO 14



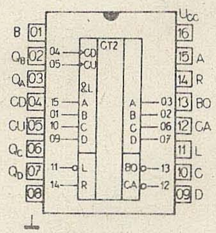
MH . . 90A



MH . . 93A



MH . . 192



MH . . 193

MH . . 90A, MH . . 93A DESÍTKOVÉ A DVOJKOVÉ ČÍTAČE

MH . . 90A, MH . . 93A ДЕСЯТИЧНЫЕ И ДВОИЧНЫЕ СЧЁТЧИКИ • MH . . 90A, MH . . 93A DECADE AND BINARY COUNTERS • MH . . 90A, MH . . 93A DEKADISCHE UND BINÄRE ZÄHLER

Doporučené provozní podmínky:

Vstupní kmitočet čítání			
vstup A	f_{count}	0 . . . 32	MHz
vstup B	f_{count}	0 . . . 16	MHz
Šířka vstupních impulsů			
vstup A	t_w	>15	ns
vstup B	t_w	>30	ns
vstup nastavení	t_w	>15	ns
Předstih nastavovacích impulsů	t_{setup}	>25	ns

Charakteristické údaje:

MH 74: $\vartheta_a = 0 \dots +70$ °C
MH 84: $\vartheta_a = -25 \dots +85$ °C
MH 54: $\vartheta_a = -55 \dots +125$ °C

Vstupní proud — úroveň H				
$U_{CC} = 5{,}25$ V; MH 54: $U_{CC} = 5{,}5$ V; $U_I = 5{,}5$ V		I_{IH}	<1	mA
Vstupní proud — úroveň H				
$U_{CC} = 5{,}25$ V; MH 54: $U_{CC} = 5{,}5$ V; $U_I = 2{,}4$ V				
vstup A		I_{IH}	<80	µA
vstup B	MH . . . 90A	I_{IH}	<160	µA
	MH . . . 93A	I_{IH}	<80	µA
vstup nulování		I_{IH}	<40	µA
Vstupní proud — úroveň L				
$U_{CC} = 5{,}25$ V; MH 54: $U_{CC} = 5{,}5$ V; $U_I = 0{,}4$ V				
vstup A		$-I_{IL}$	<3,2	mA
vstup B	MH . . . 90A	$-I_{IL}$	<4,8	mA
	MH . . . 93A	$-I_{IL}$	<3,2	mA
vstup nulování		$-I_{IL}$	<1,6	mA
Odběr ze zdroje — úroveň H				
$U_{CC} = 5{,}25$ V; MH 54: $U_{CC} = 5{,}5$ V	MH . . . 90A	I_{CCH}	<42	mA
	MH . . . 93A	I_{CCH}	<39	mA

Spínací vlastnosti: $U_{CC} = 5$ V, $\vartheta_a = +25$ °C, $N = 10$, $C_L = 15$ pF, $R_L = 400\ \Omega$

Maximální kmitočet hodinových impulsů			
ze vstupu A na výstup Q_A	f_{count}	>32	MHz
ze vstupu B na výstup Q_B	f_{count}	>16	MHz

Doba zpoždění průchodu signálu při přechodu	MH . . 90A t_{PLH}	MH . . 90A t_{PHL}	MH . . 93A t_{PLH}	MH . . 93A t_{PHL}	
ze vstupu A na výstup Q_A	11 <16	14 <18	10 <16	14 <18	ns
ze vstupu A na výstup Q_D	24 <48	27 <50	47 <70	50 <70	ns
ze vstupu B na výstup Q_B	10 <16	14 <21	10 <16	13 <21	ns
ze vstupu B na výstup Q_C	22 <32	26 <35	23 <32	26 <35	ns
ze vstupu B na výstup Q_D	22 <32	26 <35	33 <51	36 <51	ns
ze vstupu nastavení $R_{(0)}$ na každý výstup Q	—	25 <40	—	18 <40	ns
ze vstupu nastavení $R_{(9)}$ na výstup Q_A, Q_D	14 <30	—	—	—	ns
ze vstupu nastavení $R_{(9)}$ na výstup Q_B, Q_C	—	24 <42	—	—	ns

Funkční tabulky:

MH . . 90A

Nastavovací vstupy $R_{0(1)}$	$R_{0(2)}$	$R_{9(1)}$	$R_{9(2)}$	Výstupy Q_A	Q_B	Q_C	Q_D
H	H	L	X	L	L	L	L
H	H	X	L	L	L	L	L
X	X	H	H	H	L	L	H
X	L	X	L	ČÍTÁ			
L	X	L	X	ČÍTÁ			
L	X	X	L	ČÍTÁ			
X	L	L	X	ČÍTÁ			

MH . . 93A

Nastavovací vstupy $R_{0(1)}$	$R_{0(2)}$	Výstupy Q_A	Q_B	Q_C	Q_D
H	H	L	L	L	L
L	X	ČÍTÁ			
X	L	ČÍTÁ			

MH . . 90A

Vstup A	Výstupy Q_A	Q_B	Q_C	Q_D
0	L	L	L	L
1	H	L	L	L
2	L	H	L	L
3	H	H	L	L
4	L	L	H	L
5	H	L	H	L
6	L	H	H	L
7	H	H	H	L
8	L	L	L	H
9	H	L	L	H

MH . . 93A

Vstup A	Výstupy Q_A	Q_B	Q_C	Q_D
0	L	L	L	L
1	H	L	L	L
2	L	H	L	L
3	H	H	L	L
4	L	L	H	L
5	H	L	H	L
6	L	H	H	L
7	H	H	H	L
8	L	L	L	H
9	H	L	L	H
10	L	H	L	H
11	H	H	L	H
12	L	L	H	H
13	H	L	H	H
14	L	H	H	H
15	H	H	H	H

MH . . 192, MH . . 193 SYNCHRONNÍ VRÁTNÉ ČÍTAČE

MH. . .192, MH . . 193 СИНХРОННЫЕ РЕВЕРСИВНЫЕ СЧЕТЧИКИ • MH . . 192, MH . . 193 SYNCHRONOUS BIDIRECTIONAL COUNTERS • MH . . 192, MH . . 193 SYNCHRON–ZWEIRICHTUNGSZÄHLER

Charakteristické údaje:

MH74: ϑ_a = 0 . . . +70 °C
MH84: ϑ_a = −25 . . . +85 °C
MH54: ϑ_a = −55 . . . +125 °C

Hodnoty úrovní H, L vstupů a výstupů jsou stejné jako u logických členů.

Vstupní proud – úroveň H			
U_{CC} = 5,25 V; MH 54: U_{CC} = 5,5 V; U_{IH} = 2,5 V	I_{IH}	<40	μA
U_{CC} = 5,25 V; MH 54: U_{CC} = 5,5 V; U_{IH} = 5,5 V	I_{IH}	<1	mA
Vstupní proud – úroveň L			
U_{CC} = 5,25 V; MH 54: U_{CC} = 5,5 V; U_{IL} = 0,4 V	$-I_{IL}$	<1,6	mA
Výstupní proud zkratový			
U_{CC} = 5,25 V	$-I_{OS}$	18 . . . 65	mA
MH 54: U_{CC} = 5,5 V	$-I_{OS}$	20 . . . 65	mA
Odběr ze zdroje			
U_{CC} = 5,25 V	I_{CC}	<102	mA
MH 54: U_{CC} = 5,5 V	I_{CC}	<89	mA

Dynamické hodnoty:

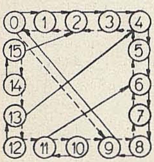
U_{CC} = 5 V, ϑ_a = +25 °C, N = 10, C_L = 15 pF, R_L = 400 Ω

Doba zpoždění průchodu signálu	t_{PLH}	t_{PHL}	
ze vstupu CU na výstup CA	<26	<24	ns
ze vstupu CD na výstup BO	<24	<24	ns
ze vstupu CD nebo CU na výstup Q	<38	<47	ns
ze vstupu A, B, C nebo D na výstup Q	<40	<40	ns
ze vstupu R na výstup Q	–	<35	ns

Doporučené pracovní podmínky:

Vstupní kmitočet čítání	f_{count}	0 . . . 25	MHz
Šířka vstupních impulsů	t_{pW}	>20	ns
Předstih dat	t_{setup}	>20	ns
Přesah dat	t_{hold}	>0	ns

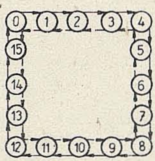
MH . . 192



———— počítání vpřed

– – – – počítání vzad

MH . . 193



———— počítání vpřed

– – – – počítání vzad

Funkční tabulka

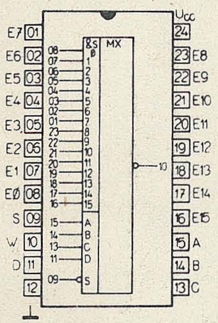
Nulování R	Nastavení předvolby L	Čítání vpřed CU	Čítání vzad CD	Druh činnosti
H	X	X	X	Nastavení „L" (asynchr.)
L	L	X	X	Nastavení předvolby (asynchr.)
L	H	H	H	Bez změny
L	H	↑	H	Čítání vpřed
L	H	H	↑	Čítání vzad

H – vysoká úroveň
L – nízká úroveň
X – libovolný stav
↑ – hodinový impuls, změna z nízké na vysokou úroveň

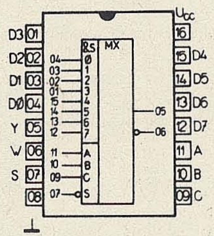
Multiplexery 2.1.5

Typ			Označení	Logická funkce	Pouzdro
MH 74150	MH 84150	MH 54150	Šestnáctikanálový multiplexer pro funkci výběru dat	viz funkční tabulka	IO 15
MH 74151	MH 84151	MH 54151	Osmikanálový multiplexer pro funkci výběru dat	viz fukční tabulka	IO 14

MH . . 150



MH . . 151



MH . . 150, MH . . 151 MULTIPLEXERY

MH . . 150, MH . . 151 МУЛЬТИПЛЕКСОРЫ • MH . . 150, MH . . 151 MULTIPLEXERS • MH . . 150, MH . . 151 MULTIPLEXER

Charakteristické údaje:

MH 74: $\vartheta_a = 0 \ldots +70$ °C
MH 84: $\vartheta_a = -25 \ldots +85$ °C
MH 54: $\vartheta_a = -55 \ldots +125$ °C

Hodnoty úrovní H, L vstupů jsou stejné jako u logických členů.

Vstupní proud — úroveň H				
každý vstup				
$U_{CC} = 5{,}25$ V; MH 54: $U_{CC} = 5{,}5$ V; $U_{IH} = 2{,}4$ V		I_{IH}	<40	µA
$U_{CC} = 5{,}25$ V; MH 54: $U_{CC} = 5{,}5$ V; $U_{IH} = 5{,}5$ V		I_{IH}	<1	mA
Vstupní proud — úroveň L				
každý vstup				
$U_{CC} = 5{,}25$ V; MH 54: $U_{CC} = 5{,}5$ V; $U_{IL} = 0{,}4$ V		$-I_{IL}$	<1,6	mA
Vstupní proud zkratový				
$U_{CC} = 5{,}25$ V		$-I_{OS}$	18 . . . 55	mA
$U_{CC} = 5{,}5$ V	MH 54 . .	$-I_{OS}$	20 . . . 55	mA
Odběr zdroje				
$U_{CC} = 5{,}25$ V; MH 54: $U_{CC} = 5{,}5$ V; $U_{IH} = 4{,}5$ V	MH . . 150	I_{CC}	<68	mA
	MH . . 151	I_{CC}	<48	mA

Dynamické hodnoty: $U_{CC} = 5$ V, $\vartheta_a = +125$ °C, $N = 10$

MH . . 150			
Doba zpoždění průchodu signálu	t_{PHL}	t_{PLH}	
ze vstupu A, B, C, D na výstup W	14 < 33	20 < 35	ns
ze vstupu S na výstup W	15 < 30	18 < 24	ns
ze vstupu E_0 až E_{15} na výstup W	18 < 14	14 < 20	ns

MH . . 151			
ze vstupu A, B, C na výstup Y	19 < 38	21 < 38	ns
ze vstupu A, B, C na výstup W	14 < 30	14 < 26	ns
ze vstupu S na výstup Y	20 < 33	22 < 33	ns
ze vstupu S na výstup W	15 < 23	14 < 21	ns
ze vstupu D_0 až D_7 na výstup Y	16 < 27	16 < 20	ns
ze vstupu D_0 až D_7 na výstup W	8 < 14	11 < 14	ns

MH . . 150
Funkční tabulka

VSTUPY																					Výstup
D	C	B	A	S	E_0	E_1	E_2	E_3	E_4	E_5	E_6	E_7	E_8	E_9	E_{10}	E_{11}	E_{12}	E_{13}	E_{14}	E_{15}	W
X	X	X	X	H	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
L	L	L	L	L	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
L	L	L	L	L	H	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L
L	L	L	H	L	X	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
L	L	L	H	L	X	H	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L
L	L	H	L	L	X	X	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
L	L	H	L	L	X	X	H	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L
L	L	H	H	L	X	X	X	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
L	L	H	H	L	X	X	X	H	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L
L	H	L	L	L	X	X	X	X	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
L	H	L	L	L	X	X	X	X	H	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L
L	H	L	H	L	X	X	X	X	X	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
L	H	L	H	L	X	X	X	X	X	H	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L
L	H	H	L	L	X	X	X	X	X	X	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H
L	H	H	L	L	X	X	X	X	X	X	H	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L
L	H	H	H	L	X	X	X	X	X	X	X	L	X	X	X	X	X	X	X	X	H
L	H	H	H	L	X	X	X	X	X	X	X	H	X	X	X	X	X	X	X	X	L
H	L	L	L	L	X	X	X	X	X	X	X	X	L	X	X	X	X	X	X	X	H
H	L	L	L	L	X	X	X	X	X	X	X	X	H	X	X	X	X	X	X	X	L
H	L	L	H	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L	X	X	X	X	X	X	H
H	L	L	H	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H	X	X	X	X	X	X	L
H	L	H	L	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L	X	X	X	X	X	H
H	L	H	L	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H	X	X	X	X	X	L
H	L	H	H	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L	X	X	X	X	H
H	L	H	H	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H	X	X	X	X	L
H	H	L	L	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L	X	X	X	H
H	H	L	L	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H	X	X	X	L
H	H	L	H	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L	X	X	H
H	H	L	H	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H	X	X	L
H	H	H	L	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L	X	H
H	H	H	L	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H	X	L
H	H	H	H	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	L	H
H	H	H	H	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	H	L

H – vysoká úroveň
L – nízká úroveň
X – vysoká nebo nízká úroveň – pro funkci není rozhodující

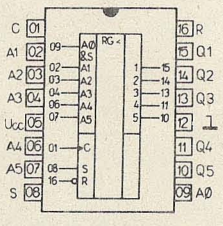
MH . . 151
Funkční tabulka

VSTUPY												VÝSTUP	
C	B	A	S	D_0	D_1	D_2	D_3	D_4	D_5	D_6	D_7	V	W
X	X	X	H	X	X	X	X	X	X	X	X	L	H
L	L	L	L	L	X	X	X	X	X	X	X	L	H
L	L	L	L	L	H	X	X	X	X	X	X	H	L
L	L	H	L	X	L	X	X	X	X	X	X	L	H
L	L	H	L	X	H	X	X	X	X	X	X	H	L
L	H	L	L	X	X	L	X	X	X	X	X	L	H
L	H	L	L	X	X	H	X	X	X	X	X	H	L
L	H	H	L	X	X	X	L	X	X	X	X	L	H
L	H	H	L	X	X	X	H	X	X	X	X	H	L
H	L	L	L	X	X	X	X	L	X	X	X	L	H
H	L	L	L	X	X	X	X	H	X	X	X	H	L
H	L	H	L	X	X	X	X	X	L	X	X	L	H
H	L	H	L	X	X	X	X	X	H	X	X	H	L
H	H	L	L	X	X	X	X	X	X	L	X	L	H
H	H	L	L	X	X	X	X	X	X	H	X	H	L
H	H	H	L	X	X	X	X	X	X	X	L	L	H
H	H	H	L	X	X	X	X	X	X	X	H	H	L

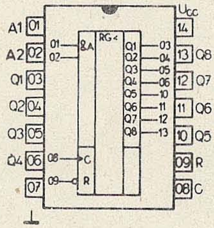
H – vysoká úroveň
L – nízká úroveň
X – vysoká nebo nízká úroveň – pro funkci není rozhodující

Registry 2.1.6

Typ			Označení	Logická funkce	Pouzdro
MH 74164	MH 84164	MH 54164	Posuvný registr 8 bitů s hradlovatelnými sériovými vstupy a asynchronním nulováním	viz funkční tabulka	IO 13
MH 7496	MH 8496	MH 5496	Posuvný registr 5 bitů, sdružující několik funkcí pro sériově paralelní přenos, paralelně sériový přenos, zásobník informací	viz funkční tabulka	IO 14



MH . . 96



MH . . 164

MH . . 96, MH . . 164 POSUVNÉ REGISTRY 5 A 8 BITŮ

MH . . 96, MH . . 164 СДВИГАЮЩИЙ РЕГИСТР 5 И 8 БИТОВ • MH . . 96, MH . . 164 FIVE AND EIGHT-BIT SHIFT REGISTERS • MH . . 96, MH . . 164 FÜNFBIT- UND ACHTBITVERSCHIEBEEINRICHTUNGEN

MH 74: $\vartheta_a = 0 \ldots +70$ °C
MH 84: $\vartheta_a = -25 \ldots +85$ °C
MH 54: $\vartheta_a = -55 \ldots +125$ °C

Charakteristické údaje:

Výstupní napětí — úroveň L				
$U_{CC} = 4{,}75$ V; MH 54: $U_{CC} = 4{,}5$ V; $I_{OL} = 16$ mA	MH . . 96	U_{OL}	<0,4	V
$U_{CC} = 4{,}75$ V; MH 54: $U_{CC} = 4{,}5$ V; $I_{OL} = 8$ mA	MH . . 164	U_{OL}	<0,4	V
Výstupní napětí — úroveň H				
$U_{CC} = 4{,}75$ V; MH 54: $U_{CC} = 4{,}5$ V; $I_{OH} = -400$ µA		U_{OH}	>2,4	V
Vstupní proud — úroveň H				
mimo vstup S	MH . . 96			
každý vstup				
$U_{CC} = 5{,}25$ V; MH 54: $U_{CC} = 5{,}5$ V; $U_{IH} = 2{,}4$ V		I_{IH}	<40	µA
$U_{CC} = 5{,}25$ V; MH 54: $U_{CC} = 5{,}5$ V; $U_{IH} = 5{,}5$ V		I_{IH}	<1	mA
jen vstup S	MH . . 96			
$U_{CC} = 5{,}25$ V; MH 54: $U_{CC} = 5{,}5$ V; $U_{IH} = 2{,}4$ V		I_{IH}	<200	µA
$U_{CC} = 5{,}25$ V; MH 54: $U_{CC} = 5{,}5$ V; $U_{IH} = 5{,}5$ V		I_{IH}	<1	mA
Vstupní úroveň L				
mimo vstup S	MH . . 96			
každý vstup	MH . . 164			
$U_{CC} = 5{,}25$ V; MH 54: $U_{CC} = 5{,}5$ V; $U_{IL} = 0{,}4$ V		$-I_{IL}$	<1,6	mA
jen vstup S	MH . . 96			
$U_{CC} = 5{,}25$ V; MH 54: $U_{CC} = 5{,}5$ V; $U_{IL} = 0{,}4$ V		$-I_{IL}$	<8	mA

Výstupní proud zkratový				
$U_{CC} = 5,25$ V	MH . . 96	$-I_{OS}$	18 . . . 57	mA
$U_{CC} = 5,5$ V	MH 5496	$-I_{OS}$	20 . . . 57	mA
$U_{CC} = 5,25$ V	MH . . 164	$-I_{OS}$	9 . . . 27,5	mA
$U_{CC} = 5,5$ V	MH 54161	$-I_{OS}$	10 . . . 27,5	mA
Odběr ze zdroje				
$U_{CC} = 5,25$ V	MH . . 96	I_{CC}	<79	mA
$U_{CC} = 5,5$ V	MH 5496	I_{CC}	<68	mA
$U_{CC} = 5,25$ V; MH 54: $U_{CC} = 5,5$ V	MH . . 164	I_{CC}	<54	mA

Dynamické hodnoty: MH . . 96 $\vartheta_a = +25\,°C$, $U_{CC} = 5$ V, $N = 10$

Doba zpoždění průchodu signálu	t_{PLH}	t_{PHL}	
ze vstupu C na výstup	17 < 40	23 < 40	ns
ze vstupu A_0 na výstup	14 < 35	—	ns
ze vstupu R na výstup	—	23 < 55	ns

MH 74 . . . 164 $\vartheta_a = +25\,°C$, $U_{CC} = 5$ V

Doba zpoždění průchodu signálu			
ze vstupu R na výstup	t_{PLH}	t_{PHL}	
$C_L = 15$ pF	27 < 36	—	ns
$C_L = 50$ pF	34 < 42	—	ns
ze vstupu C na výstup			
$C_L = 15$ pF	10 . . . 32	8 . . . 27	ns
$C_L = 50$ pF	10 . . . 37	10 . . . 30	ns

MH . . 96

Funkční tabulka

Vstupy									Výstupy				
Nulování	Uvolnění nastavení	Nastavovací					Hodiny	Sériový přenos					
R	S	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	C	A_0	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	Q_5
L	L	X	X	X	X	X	X	X	L	L	L	L	L
L	X	L	L	L	L	L	X	X	L	L	L	L	L
H	H	H	H	H	H	H	X	X	H	H	H	H	H
H	H	L	L	L	L	L	L	X	Q_{10}	Q_{20}	Q_{30}	Q_{40}	Q_{50}
H	H	H	L	H	L	H	L	X	H	Q_{20}	H	Q_{40}	H
H	L	X	X	X	X	X	L	X	Q_{10}	Q_{20}	Q_{30}	Q_{40}	Q_{50}
H	L	X	X	X	X	X	↑	H	H	Q_{1n}	Q_{2n}	Q_{3n}	Q_{4n}
H	L	X	X	X	X	X	↑	L	L	Q_{1n}	Q_{2n}	Q_{3n}	Q_{4n}

H – vysoká úroveň, ustálený stav
L – nízká úroveň, ustálený stav
X – libovolný stav včetně jeho změn
Q_{10}, Q_{20} atd. – stav výstupů Q_1, Q_2 atd. před nastavením ustálených podmínek na vstupech
Q_{1n}, Q_{2n} atd. – stav výstupů Q_1, Q_2 atd. před předcházející změnou ↑ hodin
↑ – změna z nízké na vysokou úroveň

MH . . 164

Funkční tabulka

Vstupy				Výstupy		
C	R	A_1	A_2	Q_1	Q_2	. . . Q_8
X	L	X	X	L	L	. . . L
L	H	X	X	Q_{10}	Q_{20}	. . . Q_{80}
↑	H	H	H	H	Q_{1n}	. . . Q_{7n}
↑	H	L	X	L	Q_{1n}	. . . Q_{7n}
↑	H	X	L	L	Q_{1n}	. . . Q_{7n}

H – vysoká úroveň, ustálený stav
L – nízká úroveň, ustálený stav
X – libovolný stav včetně jeho změn
Q_{10}, Q_{20} atd. – stav výstupů Q_1, Q_2 atd. před nastavením ustálených podmínek na vstupech
Q_{1n}, Q_{2n} atd. – stav výstupů Q_1, Q_2 atd. před předcházející změnou ↑ hodin
↑ – změna z nízké na vysokou úroveň

Spolehlivostní řada TTL a STTL 2.1.7

Přehled

MH 74 . . . S, MH 74 . . S . . . S, MH 84 . . . S, MH 84 . . S . . . S, MH 54 . . . S, MH 54 . . S . . . S TTL A STTL KATEGORIE B

MH 74 . . . S, MH 74 . . S . . . S, MH 84 . . . S, MH 84 . . S . . . S, MH 54 . . S, MH 54 . . S . . . S ТТЛ И СТТЛ КАТЕГОРИЯ Б • MH 74 . . . S, MH 74 . . S . . . S, MH 84 . . . S, MH 84 . . S . . . S MH 54 . . . S, MH 54 . .S . . . S TTL END STTL CATEGORY B • MH 74 . . . S, MH 74 . . S . . . S, MH 84 . . . S, MH 84 . . S . . . S, MH 54 . . . S, MH 54 . . S . . . S TTL UND STTL KATEGORIE B

Logické integrované obvody TTL SSI, MSI, Schottky TTL SSI kategorie B mají zaručovány stejné elektrické vlastnosti jako obvody základní řady MH 74 . . . , MH 84 . . . a MH 54 . . . Navíc se na ně vztahují tato ustanovení a záruky:
Integrované obvody kategorie B jsou vyráběny za zvláštní péče a s uplatněním primárních třídících postupů ve sféře technologického procesu. Rozsah primárních třídících postupů včetně mezioperačních kontrol je určován výrobcem a blíže se nespecifikuje.
Výrobce věnuje trvalou péči zvyšování spolehlivosti, k čemuž využívá údajů získaných z praktického provozu součástek, zkoušení obvodů a výsledků rozborů zjištěných vad.
Součástky jsou kusově podrobeny sekundárnímu třídícímu postupu. Sekundární třídící postup je účinný pouze ve spojení s parametry technologického procesu a sám o sobě nepostačuje k zabezpečení záruk spolehlivosti. Sekundární třídící postup je specifikován postupy:

Teplotní stabilizace	provádí se při teplotě 140 °C po dobu ±5 °C po dobu 24 h
Teplotní cykly	součástky se podrobují teplotním cyklům s mezními hodnotami −55 °C do +125 °C po dobu 15 min u obvodů SSI a 19 min u obvodů MSI v každé teplotě. Provádí se 10 cyklů. Doba přechodu nejvýše 20 s.
Elektrická funkce	zkouška elektrické funkce se provádí při horní mezní teplotě součástky. Horní mezní teplotou se rozumí nejvyšší dovolená pracovní teplota dané řady součástek (MH 74, MH 84, MH 54).
Měření statických parametrů	provádí se při normální teplotě (25 °C ±5 °C) předepsanými metodami měření
Měření dynamických parametrů	provádí se při normální teplotě (25 °C ±5°C) předepsanými metodami
Elektrická stabilizace	součástky, které prošly uvedenými předchozími postupy se podrobují elektrické stabilizaci (zahořování) v podmínkách předepsaného elektrického zatížení a při teplotě prostředí +80°C; doba trvání stabilizačního postupu 5 dnů

Měření statických parametrů při horní mezní teplotě.
Zkouška elektrické fukce v dolní mezní teplotě.
Měření statických parametrů při normální teplotě +25 °C ±5 °C.

Záruky: Na integrované obvody kategorie B je poskytována záruka zkoušené spolehlivosti, definovaná:

Elektrický režim	elektrické zatížení v mezích doporučených pracovních podmínek
Teplota prostředí	+80 °C
Zaručovaná intenzita poruch	$\lambda = 10^{-5}$/h
Konfidenční úroveň	60 %
Kritéria poruch	havarijní poruchy (ztráta logické funkce, zkrat, přerušení)

Reklamace: Zaručovanou intenzitu poruch lze reklamovat pouze na základě výsledků zkoušky, kterou provede reklamující za předepsaných podmínek záruk.

Značení integrovaných obvodů:

Integrované obvody, dodávané podle popsaných podmínek, jsou součástkami spolehlivosti kategorie B. Typový znak těchto integrovaných obvodů je doplněn písmenem S na konci typového znaku.

Podle uvedených podmínek se dodávají tyto integrované obvody kategorie B:

Integrované obvody TTL SSI		
MH 7400S	MH 8400S	MH 5400S
MH 7403S	MH 8403S	MH 5403S
MH 7404S	MH 8404S	MH 5404S
MH 7405S	MH 8405S	MH 5405S
MH 7410S	MH 8410S	MH 5410S
MH 7420S	MH 8420S	MH 5420S
MH 7430S	MH 8430S	MH 5430S
MH 7437S	MH 8437S	MH 5437S
MH 7438S	MH 8438S	MH 5438S
MH 7440S	MH 8440S	MH 5440S
MH 7450S	MH 8450S	MH 5450S
MH 7451S	MH 8451S	MH 5451S
MH 7453S	MH 8453S	MH 5453S
MH 7454S	MH 8454S	MH 5454S
MH 7460S	MH 8460S	MH 5460S
MH 7472S	MH 8472S	MH 5472S
MH 7474S	MH 8474S	MH 5474S

Integrované obvody TTL MSI		
MH 7442S	MH 8442S	MH 5442S
MH 7475S	MH 8475S	MH 5475S
MH 7490S	MH 8490S	MH 5490S
MH 7490AS	MH 8490AS	MH 5490AS
MH 7493S	MH 8493S	MH 5493S
MH 7493AS	MH 8493AS	MH 5493AS
MH 7496S	MH 8496S	MH 5496S
	–	–
MH 74150S	MH 84150S	MH 54150S
MH 74151S	MH 84151S	MH 54151S
MH 74154S	MH 84154S	MH 54154S
MH 74164S	MH 84164S	MH 54164S
MH 74192S	MH 84192S	MH 54192S
MH 74193S	MH 84193S	MH 54193S

SCHOTTKY TTL
MH 74S00S
MH 74S03S
MH 74S04S
MH 74S10S
MH 74S20S
MH 74S37S
MH 74S38S
MH 74S40S
MH 74S51S
MH 74S64S
MH 74S74S
MH 74S112S
MH 84S00S
MH 84S03S
MH 84S04S
MH 84S10S
MH 84S20S
MH 84S37S
MH 84S38S
MH 84S40S
MH 84S51S
MH 84S64S
MH 84S74S
MH 84S112S
MH 54S00S
MH 54S03S
MH 54S04S
MH 54S10S
MH 54S20S
MH 54S37S
MH 54S38S
MH 54S40S
MH 54S51S
MH 54S64S
MH 54S74S

Typ			Označení	Log. funkce	Pouzdro
MH 74S00	MH 84S00	MH 54S00	Čtveřice dvoustupových pozitivních logických členů NAND	$Y=\overline{AB}$	IO 13
MH 74S03	MH 84S03	MH 54S03	Čtveřice dvouvstupových pozitivních logických členů NAND s otevřeným kolektorovým výstupem	$Y=\overline{AB}$	IO 13
MH 74S04	MH 84S04	MH 54S04	Šestice invertorů	$Y=\overline{A}$	IO 13
MH 74S10	MH 84S10	MH 54S10	Trojice třívstupových pozitivních logických členů NAND	$Y=\overline{ABC}$	IO 13
MH 74S20	MH 84S20	MH 54S20	Dvojice čtyřvstupových pozitivních logických členů NAND	$Y=\overline{ABCD}$	IO 13

Typ			Označení	Logická funkce	Pouzdro
MH 74S37	MH 84S37	MH 54S37	Čtveřice dvouvstupových pozitivních výkonových logických členů NAND	$Y = \overline{AB}$	IO 13
MH 74S38	MH 84S38	MH 54S38	Čtveřice dvouvstupových pozitivních výkonových logických členů NAND s otevřeným kolektorovým vstupem	$Y = \overline{AB}$	IO 13
MH 74S40	MH 84S40	MH 54S40	Dvojice čtyřvstupových pozitivních výkonových logických členů NAND	$Y = \overline{ABCD}$	IO 13
MH 74S51	MH 84S51	MH 54S51	Dvojice pozitivních logických členů AND-OR-INVERT	$Y = \overline{AB + CD}$	IO 13
MH 74S64	MH 84S64	MH 54S64	Pozitivní 4–2–3–2 vstupový logický člen AND-OR-INVERT	$Y = \overline{ABCD + EF + GHI + JK}$	IO 13
MH 74S74	MH 84S74	MH 54S74	Dvojitý bistabilní klopný obvod D		IO 13
MH 74S112	MH 84S112		Dvojice synchronních klopných obvodů J–K, vybavených asynchronními vstupy NASTAVENÍ a NULOVÁNÍ		IO 14

Pro zlepšení dynamických vlastností jsou u všech obvodů řady MH 74S, MH 84S, MH 54S použity Schottkyho desaturační diody. Pro zvýšení spolehlivosti jsou vstupy opatřeny záchytnými diodami.

SCHOTTKYHO ŘADA STTL 2.2

PŘEHLED

Základní technické údaje

Mezní hodnoty:

Řada			MH 74S	MH 84S	MH 54S	
Napětí zdroje	U_{CC}	max.	+7	+7	+7	V
Napětí vstupu min.–max.	U_I	min.–max.	−0,5 . . . +5,5	−0,5 . . . +5,5	−0,5 . . . +5,5	V
Výstupní napětí[1])	U_{OH}	max.	+7	+7	+7	V
Výstupní proud[1])	I_{OL}	max.	+20	+20	+20	mA
Meziemitorové napětí[2])	U_{EE}	max.	5,5	5,5	5,5	V
Rozsah pracovních teplot	ϑ_a	max.	0 . . . +70	−25 . . . +85	−55 . . . +125	°C
Rozsah teplot při skladování	ϑ_{stg}	max.	−55 . . . +155	−55 . . . +155	−55 . . . +155	°C

[1]) Platí pro MH . . S03, . . S38.
[2]) Napětí mezi emitory téhož vstupního tranzistoru (téhož logického členu).

Doporučené pracovní podmínky:

Řada		MH 74S . .	MH 84S . .	MH 54S . .	
Napájecí napětí	U_{CC}	4,75 . . . 5,25	4,75 . . . 5,25	4,5 . . . 5,5	V
Vstupní záchytné napětí					
$U_{CC} = 4,75$ V, $U_I = -18$ mA	$-U_D$	<1,2	<1,2	–	V
$U_{CC} = 4,5$ V, $U_I = -18$ mA	$-U_D$	–	–	<1,2	V

Ztrátový výkon hradel			
MH . . S00, MH . . S10	P	23	mW
MH . . S03	P	21,5	mW
MH . . S04	P	26	mW
MH . . S20	P	21	mW
MH . . S37, MH . . S38	P	41	mW
MH . . S40	P	47	mW
MH . . S51	P	28	mW
MH . . S64	P	53	mW
Ztrátový výkon klopného obvodu			
MH . . S74	P	90	mW
MH . . S112	P	85	mW
Logický zisk	N_L	N_H	
MH . . S00, . . S10, . . S20	max. 10	max. 20	
MH . . S03	max. 15		
MH . . S40	max. 10	max. 20	
MH . . S74	max. 10	max. 20	

Statické údaje:

Vstupní napětí – úroveň H	U_{IH}	>2,0	V
Vstupní napětí – úroveň L	U_{IL}	<0,8	V
Výstupní napětí – úroveň H			
MH 74S . . , MH 84S . .	U_{OH}	>2,7	V
MH 54S . .	U_{OH}	>2,5	V
Výstupní napětí – úroveň L	U_{OL}	<0,5	V
Výstupní proud zkratový	$-I_{OS}$	40 . . . 100	mA
MH . . S37, MH . . S40	$-I_{OS}$	50 . . . 225	mA

Logické členy 2.2.1

MH . . S00, MH . . S03, MH . . S04, MH . . S10, MH . . S20, MH . . S37, MH . . S38, MH . . S40, MH . . S51

MH 74S . . : $\vartheta_a = 0$ °C, +25 °C, +70 °C
MH 84S . . : $\vartheta_a = -25$ °C, +25 °C, +85 °C
MH 54S . . : $\vartheta_a = -55$ °C, +25 °C, +125 °C

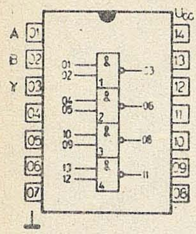
Charakteristické údaje:

Vstupní napětí – úroveň H			
$U_{CC} = 4{,}75$ V; MH 54S: $U_{CC} = 4{,}5$ V	U_{IH}	>2,0	V
Vstupní napětí – úroveň L			
$U_{CC} = 4{,}75$ V; MH 54S: $U_{CC} = 4{,}5$ V	U_{IL}	<0,8	V
Vstupní napětí – úroveň H			
$U_{CC} = 4{,}75$ V; MH 54S: $U_{CC} = 4{,}5$ V; $U_{IL} = 0{,}8$ V, $U_{IH} = 4{,}5$ V			
$I_{OH} = -1$ mA (mimo MH . . S03, . . S38)	U_{OH}	>2,7	V
MH 54S:	U_{OH}	>2,5	V
$I_{OH} = -3$ mA MH . . S37	U_{OH}	>2,7	V
MH 54S37, . . S40	U_{OH}	>2,5	V
Výstupní napětí – úroveň L			
$U_{CC} = 4{,}75$ V; MH 54S: $U_{CC} = 4{,}5$ V; $U_{IH} = 2$ V			
$I_{OL} = 20$ mA	U_{OL}	<0,5	V
$I_{OL} = 60$ mA MH 54S37, . . S38, . . S40	U_{OL}	<0,5	V

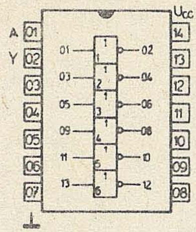
Výstupní proud — úroveň H U_{CC} = 4,75 V; MH 54S: U_{CC} = 4,5 V; U_{IL} = 0,8 V U_{OH} = 5,5 V, U_{IH} = 4,5 V (jen MH: . . S03, . . S38)	I_{OH}	<250	μA
Vstupní proud — úroveň H každý vstup U_{CC} = 5,25 V; MH 54S: U_{CC} = 5,5 V; U_{IH} = 5,5 V, U_{IL} = 0 V	I_{IH}	<1	mA
U_{CC} = 5,25 V; MH 54S: U_{CC} = 5,5 V; U_{IH} = 2,7 V, U_{IL} = 0 V	I_{IH}	<50	μA
U_{CC} = 5,25 V; MH 54S: U_{CC} = 5,5 V; U_{IH} = 2,7 V, U_{IL} = 0 V MH 54S37, . . S38, . . S40	I_{IH}	<100	μA
Vstupní proud — úroveň L U_{CC} = 5,25 V; MH 54S: U_{CC} = 5,5 V; U_{IL} = 0,5 V, U_{IH} = 4,5 V	$-I_{IL}$	<2	mA
U_{CC} = 5,25 V; MH 54S: U_{CC} = 5,5 V; U_{IL} = 0,5 V, U_{IH} = 4,5 V MH 54S37, . . S38, . . S40	$-I_{IL}$	<4	mA
Výstupní proud zkratový U_{CC} = 5,25 V; MH 54S: U_{CC} = 5,5 V, U_{IL} = 0 V (mimo MH . . S03, . . S38)	$-I_{OS}$	40 . . . 100	mA
MH 54S37, . . S40	$-I_{OS}$	50 . . . 225	mA
Odběr ze zdroje — úroveň H U_{CC} = 5,25 V; MH 54S: U_{CC} = 5,5 V, U_{IL} = 0 V MH . . S00	I_{CCH}	<16	mA
MH . . S03	I_{CCH}	<13,2	mA
MH . . S04	I_{CCH}	<24	mA
MH . . S10	I_{CCH}	<12	mA
MH . . S20	I_{CCH}	<8	mA
MH . . S37, . . S38	I_{CCH}	<36	mA
MH . . S40	I_{CCH}	<18	mA
MH . . S51	I_{CCH}	<17,8	mA
Odběr ze zdroje — úroveň L U_{CC} = 5,25 V; MH 54S: U_{CC} = 5,5 V; U_I = 4,5 V MH . . S00, . . S03	I_{CCL}	<36	mA
MH . . S04	I_{CCL}	<54	mA
MH . . S10	I_{CCL}	<27	mA
MH . . S20	I_{CCL}	<18	mA
MH . . S37, . . S38	I_{CCL}	<80	mA
MH . . S40	I_{CCL}	<44	mA
MH . . S51	I_{CCL}	<22	mA

Dynamické údaje: U_{CC} = 5 V, ϑ_a = 25 °C, C_L = 15 pF, R_L = 280 Ω, U_{IH} = 2,7 V

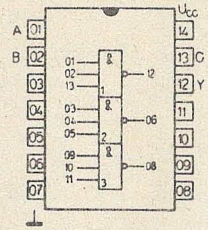
Doba zpoždění signálu MH . . S00, S04, S10, . . S20	t_{PLH}	2 . . . 4,5	ns
MH . . S00, S04, S10, . . S20	t_{PHL}	2 . . . 5,0	ns
MH . . S03	t_{PLH}	2 . . . 7,5	ns
MH . . S03	t_{PHL}	2 . . . 7,0	ns
U_{CC} = 5 V, ϑ_a = 25 °C, C_L = 50 pF, R_L = 93 Ω, U_{IH} = 2,7 V MH . . S51	t_{PLH}	2 . . . 5,5	ns
MH . . S51	t_{PHL}	2 . . . 5,5	ns
MH . . S40	t_{PLH}	2 . . . 6,5	ns
MH . . S40	t_{PHL}	2 . . . 6,5	ns
U_{CC} = 5 V, ϑ_a = 25 °C, C_L = 15 pF, R_L = 93 Ω, U_{IH} = 2,7 V MH . . S37	t_{PLH}	<6,5	ns
MH . . S37	t_{PHL}	<6,5	ns
MH . . S38	t_{PLH}	<10	ns
MH . . S38	t_{PHL}	<10	ns



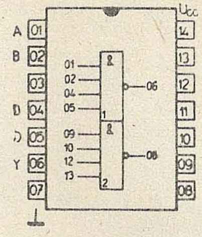
MH . . S00, . . S03



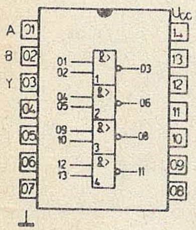
MH . . S04



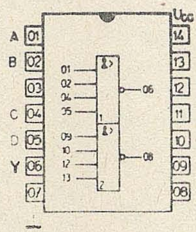
MH . . S10



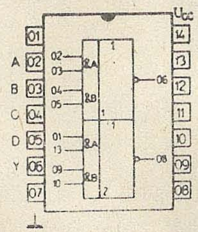
MH . . S20



MH . . S37, . . S38



MH . . S40



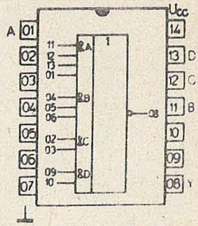
MH . . S51

MH . . S64

MH 74S64: ϑ_a = 0 °C, +25 °C, +70 °C
MH 84S64: ϑ_a = −25 °C, +25 °C, +85 °C
MH 54S64: ϑ_a = −55 °C, +25 °C, +125 °C

Charakteristické údaje:

Vstupní napětí – úroveň H U_{CC} = 4,75 V; MH 54S: U_{CC} = 4,5 V		U_{IH}	>2,0	V
Vstupní napětí – úroveň L U_{CC} = 4,75 V; MH 54S: U_{CC} = 4,5 V		U_{IL}	<0,8	V
Výstupní napětí – úroveň H U_{CC} = 4,75 V; MH 54S: U_{CC} = 4,5 V U_{IH} = 4,5 V, U_{IL} = 0,8 V, I_{OH} = −1 mA	MH 74S, MH 84S	U_{OH}	>2,7	V
	MH 54S	U_{OH}	>2,5	V
Výstupní napětí – úroveň L U_{CC} = 4,75 V; MH 54S: U_{CC} = 4,5 V U_{IH} = 2,0 V, I_{OL} = 20 mA	MH 74S, MH 84S	U_{OL}	<0,5	V
	MH 54S	U_{OL}	<0,5	V
Vstupní proud – úroveň H U_{CC} = 5,25 V; MH 54S: U_{CC} = 5,5 V U_{IH} = 5,5 V, U_{IL} = 0 V		I_{IH}	<1	mA
U_{IH} = 2,7 V, U_{IL} = 0 V		I_{IH}	<50	µA
Vstupní proud – úroveň L U_{CC} = 5,25 V; MH 54S: U_{CC} = 5,5 V U_{IH} = 4,5 V, U_{IL} = 0,5 V		$-I_{IL}$	<2	mA
Výstupní proud zkratový U_{CC} = 5,25 V; MH 54S: U_{CC} = 5,5 V U_{IL} = 0 V		$-I_{OS}$	40 . . . 100	mA



MH . . S64

Charakteristické údaje:

Odběr ze zdroje – úroveň H U_{CC} = 5,25 V; MH 54S: U_{CC} = 5,5 V U_{IL} = 0 V	I_{CCH}	<12,5	mA
Odběr ze zdroje – úroveň L U_{CC} = 5,25 V; MH 54S: U_{CC} = 5,5 V U_{IH} = 4,5 V, U_{IL} = 0 V	I_{CCL}	<16	mA

Dynamické údaje: U_{CC} = 5 V, ϑ_a = 25 °C, C_L = 15 pF, R_L = 280 Ω

Doba zpoždění signálu při průchodu			
na úroveň H	t_{PLH}	2 . . . 5,5	ns
na úroveň L	t_{PHL}	2 . . . 5,5	ns

Klopné obvody 2.2.2

MH . . S74 DVOJITÝ BISTABILNÍ KLOPNÝ OBVOD D

MH . . S74 ДВОЙНЫЙ ТРИГГЕР ТИПА Д • MH . . S74 DOUBLE BISTABLE D-TYPE FLIP-FLOP CIRCUIT • MH . . S74 BISTABILE DOPPELKIPPSCHALTUNG – TYP D

MH 74S74: ϑ_a = 0 °C, +25 °C, +70 °C
MH 84S74: ϑ_a = −25 °C, +25 °C, +85 °C
MH 54S74: ϑ_a = −55 °C, +25 °C, +125 °C

Charakteristické údaje:

Vstupní napětí – úroveň H U_{CC} = 4,75 V; MH 54S: U_{CC} = 4,5 V	U_{IH}	>2,0	V
Vstupní napětí – úroveň L U_{CC} = 4,75 V; MH 54S: U_{CC} = 4,5 V	U_{IL}	<0,8	V
Výstupní napětí – úroveň H U_{CC} = 4,75 V; MH 54S: U_{CC} = 4,5 V; U_{IL} = 0,8 V I_{OH} = −1 mA, U_{IH} = 2 V MH 74S74, MH 84S74	U_{OH}	>2,7	V
MH 54S74	U_{OH}	>2,5	V
Výstupní napětí – úroveň L U_{CC} = 4,75 V; MH 54S: U_{CC} = 4,5 V; U_{IH} = 2 V I_{OL} = 20 mA, U_{IL} = 0,8 V	U_{OL}	<0,5	V
Vstupní proud pro max. vstupní napětí každý vstup U_{CC} = 5,25 V; MH 54S: U_{CC} = 5,5 V; U_{IH} = 5,5 V, U_{IL} = 0 V, UI = 4,5 V	I_{IH}	<1	mA
Vstupní proud – úroveň H U_{CC} = 5,25 V; MH 54S: U_{CC} = 5,5 V; U_{IH} = 2,7 V, U_{IL} = 0 V, U_I = 4,5 V			
vstup D	I_{IH}	<50	µA
vstup R	I_{IH}	<150	µA
vstup S	I_{IH}	<100	µA
vstup CH	I_{IH}	<100	µA
Vstupní proud – úroveň L U_{CC} = 5,25 V; MH 54S: U_{CC} = 5,5 V; U_{IL} = 0,5 V, U_{IH} = 4,5 V, U_I = 0 V			
vstup D	$-I_L$	<2	mA
vstup R	$-I_L$	<6	mA
vstup S	$-I_L$	<4	mA
vstup CH	$-I_L$	<4	mA
Výstupní proud zkratový U_{CC} = 5,24 V; MH 54S: U_{CC} = 5,5 V; U_{IL} = 0 V, U_{IH} = 4,5 V	$-I_{OS}$	40 . . . 100	mA
Odběr ze zdroje U_{CC} = 5,25 V; MH 54S: U_{CC} = 5,5 V; U_{IH} = 4,5 V, U_{IL} = 0 V	I_{CC}	<50	mA

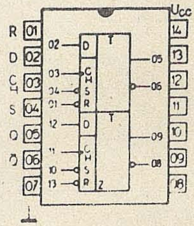
Dynamické údaje: $U_{CC} = 5$ V, $\vartheta_a = +25$ °C, $N = 10$, $C_L = 15$ pF, $R_L = 280$ Ω

Doba zpoždění signálu ze vstupu S nebo R na výstup Q nebo $\overline{Q}$	t_{PLH}	<6	ns
ze vstupu S nebo R na výstup Q nebo $\overline{Q}$ vstup CH na úrovni H	t_{PHL}	<13,5	ns
vstup CH na úrovni L	t_{PHL}	<8	ns
ze vstupu CH na výstup Q nebo $\overline{Q}$	t_{PLH}	<9	ns
	t_{PHL}	<9	ns
Max. opakovací kmitočet hodinových impulsů	f_{max}	>75	MHz

Funkční tabulka

VSTUPY				VÝSTUPY	
S	R	CH	D	Q	$\overline{Q}$
	asynchronní režim				
L	H	X	X	H	L
H	L	X	X	L	H
L	L	X	X	H*	H*
	synchronní režim				
H	H	↑	H	H	L
H	H	↑	L	L	H

L nízká úroveň
H vysoká úroveň
X může být úroveň H nebo L – pro funkci není rozhodující
* tento stav trvá pouze v době, kdy oba asynchronní vstupy jsou na úrovni L
↑ přechod z úrovně L do úrovně H



MH . . S74

MH . . S112 · DVOJICE KLOPNÝCH OBVODŮ J–K

MH . . S112 ПАРА ТРИГГЕРНЫХ СХЕМ ТИПА Й–К • MH . . S112 J–K TYPE FLIP-FLOP PAIR • MH . . S112 ZWEI KIPP-SCHALTUNGEN – TYP J–K

Charakteristické údaje:

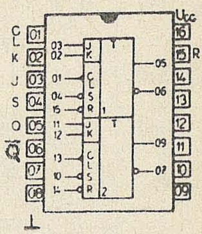
MH 74S: $\vartheta_a =$ 0 °C, +25 °C, +70 °C
MH 84S: $\vartheta_a =$ –25 °C, +25 °C, +85 °C
MH 54S: $\vartheta_a =$ –55 °C, +25 °C, +125 °C

Vstupní napětí – úroveň H $U_{CC} = 4,75$ V		U_{IH}	>2,0	V
Vstupní napětí – úroveň L $U_{CC} = 4,75$ V		U_{IL}	<0,8	V
Výstupní napětí – úroveň H $U_{CC} = 4,75$ V; $U_{IH} = 2$ V, $U_{IL} = 0,8$ V, $I_{OH} = -1$ mA	MH 74S, MH 84S	U_{OH}	>2,7	V
Výstupní napětí – úroveň L $U_{CC} = 4,75$ V; $U_{IH} = 2$ V, $U_{IL} = 0,8$ V, $I_{OL} = 20$ mA		U_{OL}	<0,5	V
Vstupní proud pro max. vstupní napětí $U_{CC} = 5,25$ V; $U_{IH} = 5,5$ V, $U_{IL} = 0$ V		I_{IH}	<1	mA

Vstupní proud – úroveň H U_{CC} = 5,25 V; U_{IH} = 2,7 V, U_{IL} = 0 V, U_{I} = 4,5 V			
vstup J, K	I_{IH}	<50	μA
vstup CL	I_{IH}	<100	μA
vstup R	I_{IH}	<100	μA
vstup S	I_{IH}	<100	μA
Vstupní proud – úroveň L U_{CC} = 5,25 V; U_{IH} = 4,5 V, U_{IL} = 0,5 V			
vstup J, K	$-I_{IL}$	<1,6	mA
vstup CL	$-I_{IL}$	<4	mA
vstup R	$-I_{IL}$	<7	mA
vstup S	$-I_{IL}$	<7	mA
Výstupní proud zkratový U_{CC} = 5,25 V; U_{IH} = 4,5 V, U_{IL} = 0 V	$-I_{OS}$	40 . . . 100	mA
Odběr ze zdroje U_{CC} = 5,25 V; U_{IH} = 4,5 V, U_{IL} = 0 V	I_{CC}	<50	mA

Dynamické údaje: U_{CC} = 5 V, ϑ_a = +25 °C, C_L = 15 pF, R_L = 280 Ω

Doba zpoždění průchodu signálu ze vstupu S nebo R na výstup Q nebo $\overline{Q}$	t_{PLH}	2 . . . 7	ns
vstup na úrovni H	t_{PHL}	2 . . . 7	ns
vstup na úrovni L	t_{PHL}	2 . . . 7	ns
ze vstupu CL na výstup Q nebo $\overline{Q}$	t_{PLH}	2 . . . 7	ns
	t_{PHL}	2 . . . 7	ns
Max. opakovací kmitočet hodinových impulsů	f_{max}	>80	MHz



MH . . S112

FUNKČNÍ TABULKY:

Synchronní režim

Vstupy[1]				Výstupy[2]	
S	R	J	K	Q	$\overline{Q}$
H	H	L	L	S	$\overline{S}$
H	H	H	L	H	L
H	H	L	H	L	H
H	H	H	H	$\overline{S}$	S

[1]) Stav na vstupech před příchodem záporného napěťového skoku na vstupu CL.

[2]) Stav na výstupech po skončení záporného napěťového skoku na vstupu CL.

S Stav výstupu Q po skončení předchozího záporného napěťového skoku na vstupu CL.

Asynchronní režim

Vstupy					Výstupy	
S	R	J	K	CL	Q	$\overline{Q}$
L	H	X	X	X	H	L
H	L	X	X	X	L	H
L	L	X	X	X	H*	H*

H vysoká úroveň

L nízká úroveň

X může být H nebo L

S stav výstupu Q po skončení předchozího záporného skoku na výstupu CL

* tento stav trvá pouze v době, kdy oba asynchronní vstupy jsou ve stavu L

SCHOTTKYHO ŘADA ALS 2.3

Přehled

ŘADA MH 74ALS . . . , MH 54ALS . . .

СЕРИИ MH 74ALS . . . , MH 54ALS . . . • MH 74ALS . . . , MH 54ALS . . . SERIES • REIHEN MH 74ALS . . . , MH 54ALS . . .

Vyznačují se:
— zlepšenými dynamickými hodnotami
— sníženou spotřebou
— slučitelností s vyráběnými řadami obvodů TTL

Pouzdro: K 402

Plastové pouzdro DIL s 2× sedmi vývody ve dvou řadách podle ČSN 35 8720.

Mezní hodnoty:

		min.	max.	
Napájecí napětí[1])	U_{CC}		+7,0	V
Vstupní napětí[1])	U_I		+7,0	V
Výstupní napětí[1])[2])	U_O		+7,0	V
Výstupní napětí[1])[3])	U_O		+5,5	V
Rozsah pracovních teplot				
MH 74ALS . . .	ϑ_a	0	+70	°C
MH 54ALS . . .	ϑ_a	−55	+125	°C
Rozsah skladovacích teplot	ϑ_{stg}	−55	+155	°C

[1]) Napětí vztaženo ke společnému bodu — vývodu ⊥.
[2]) Platí pouze pro otevřené kolektorové výstupy.
[3]) Napětí, které může být přivedeno na třístavový výstup ve stavu vysoké impedance.
[4]) Překročení uvedených mezních hodnot může způsobit trvalé poškození součástky. Funkce součástky v těchto nebo jakýchkoliv jiných podmínkách než jsou uvedeny v doporučených pracovních podmínkách není zaručována. Vystavení součástky mezním podmínkám po delší dobu může ovlivnit spolehlivost obvodu.

Doporučené pracovní podmínky:

Napájecí napětí		$4{,}5\ V \leqq U_{CC} \leqq 5{,}5$	V
Vstupní napětí — úroveň L		$0\ V \leqq U_{IL} \leqq 0{,}8$	V
Vstupní napětí — úroveň H		$2\ V \leqq U_{IH} \leqq 5{,}5$	V
Výstupní zatěžovací proud			
výstup v úrovni L	MH 74ALS . . .	$0\ mA \leqq I_{OL} \leqq 8{,}0$	mA
	MH 54ALS . . .	$0\ mA \leqq I_{OL} \leqq 4{,}0$	mA
jen MH 74ALS37, . . 38, . . 40		$0\ mA \leqq I_{OL} \leqq 24$	mA
jen MH 54ALS37, . . 38, . . 40		$0\ mA \leqq I_{OL} \leqq 12$	mA
výstup v úrovni H (mimo MH . . ALS03, MH . . ALS37)		$I_{OH} \leqq -0{,}4$	mA
jen MH 74ALS37, . . 40		$I_{OH} \leqq -2{,}6$	mA
jen MH 54ALS37, . . 40		$I_{OH} \leqq -1{,}0$	mA
Výstupní napětí — úroveň H[1])			
jen MH . . ALS03		$U_{OH} \leqq 5{,}5$	V
Rozsah pracovních teplot	MH 74ALS . . .	$0\ °C \leqq \vartheta_a \leqq +70$	°C
	MH 54ALS . . .	$-55\ °C \leqq \vartheta_a \leqq +125$	°C

[1]) Platí pro výstupy s otevřeným kolektorem.

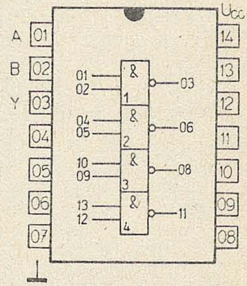
V souladu se standardní technologií výroby si výrobce vyhrazuje právo na případné změny elektrických hodnot, které nemají vliv na základní použití součástky.

Logické členy 2.3.1

MH 74ALS00, MH 54ALS00 LOGICKÝ ČLEN NAND

MH 74ALS00, MH 54ALS00 СХЕМА НЕ-И • MH 74ALS00, MH 54ALS00 NAND-ELEMENT • MH 74ALS00, MH 54ALS00 NAND-SCHALTUNG

Čtveřice dvouvstupových pozitivních logických členů NAND.



Zapojení vývodů
(pohled shora)

Vstupy opatřeny Schottkyho diodami

Logika pozitivní

Logická funkce: $Y = \overline{AB}$

Pouzdro: K 402

Plastové pouzdro s 2× sedmi vývody ve dvou řadách podle ČSN 35 8720.

Hmotnost asi 1 g.

Na vývod 07 se připojuje záporný pól (⊥), na vývod 14 kladný pól napájecího zdroje (U_{CC}).

Mezní hodnoty:

		min.	max.	
Napájecí napětí[1])	U_{CC}		+7,0	V
Vstupní napětí[1])	U_I		+7,0	V
Rozsah pracovních teplot[2]) MH 74ALS00	ϑ_a	0	+70	°C
MH 54ALS00	ϑ_a	−55	+125	°C
Rozsah skladovacích teplot	ϑ_{stg}	−55	+155	°C

[1]) Napětí se rozumí vzhledem ke společnému bodu – vývodu 07.

[2]) Provoz mimo daný rozsah teplot okolí se nezaručuje.

Charakteristické údaje:

Statické hodnoty:

MH 74ALS00: ϑ_a = 0 °C, +25 °C, +70 °C
MH 54ALS00: ϑ_a = −55 °C, +25 °C, +125 °C

			min.–max.	
Vstupní napětí – úroveň H		U_{IH}	≧2,0	V
Vstupní napětí – úroveň L		U_{IL}	≦0,8	V
Vstupní záchytné napětí U_{CC} = 4,5 V, I_I = −18 mA		$-U_D$	≦1,5	V
Vstupní proud – úroveň H U_{CC} = 5,5 V, U_I = 7,0 V		I_{IH}	≦0,1	mA
U_{CC} = 5,5 V, U_I = 2,7 V		I_{IH}	≦20	μA
Vstupní proud – úroveň L U_{CC} = 5,5 V, U_I = 0,4 V		$-I_{IL}$	≦0,1	mA
Výstupní napětí – úroveň L U_{CC} = 4,5 V, U_{IH} = 2 V, I_{OL} = 4 mA	MH 54, MH 74	U_{OL}	≦0,4	V
I_{OL} = 8 mA	MH 74	U_{OL}	≦0,5	V
Výstupní napětí – úroveň H U_{CC} = 4,5 V, U_{IL} = 0,8 V, I_{OH} = −0,4 mA	MH 74	U_{OH}	≧2,7	V
	MH 54	U_{OH}	≧2,5	V
Výstupní proud zkratový U_{CC} = 5,5 V, U_O = 2,25 V		$-I_{OS}$	15 . . . 70	mA
Odběr ze zdroje – úroveňH U_{CC} = 5,5 V, U_{IL} = 0 V		I_{CCH}	≦0,85	mA
Odběr ze zdroje – úroveň L U_{CC} = 5,5 V, U_{IH} = 4,5 V		I_{CCL}	≦3,0	mA

Dynamické hodnoty: $\vartheta_a = 25\ °C$, $U_{CC} = 4{,}5\ V$, $R_L = 500\ \Omega$, $C_L = 50\ pF$

		MH 74ALS00	MH 54ALS00	
Doba zpoždění průchodu signálu při přechodu výstupu				
na úroveň H	t_{PLH}	3 . . . 11	3 . . . 14	ns
na úroveň L	t_{PHL}	3 . . . 11	3 . . . 14	ns

MH 74ALS02, MH 54ALS02 LOGICKÝ ČLEN NOR

MH 74ALS02, MH 54ALS02 СХЕМА НЕ-ИЛИ • MH 74ALS02, MH 54ALS02 NOR-ELEMENT • MH 74ALS02, MH 54ALS02 NOR--SCHALTUNG

Čtveřice dvouvstupových pozitivních logických členů NOR.

Vstupy opatřeny Schottkyho diodami

Logika pozitivní

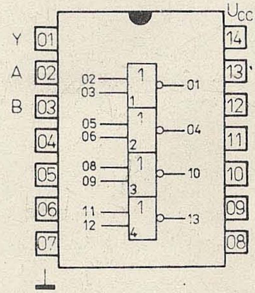
Logická funkce: $Y = \overline{A + B}$

Pouzdro: K 402

Plastové pouzdro s 2× sedmi vývody ve dvou řadách podle ČSN 35 8720.

Hmotnost asi 1 g.

Na vývod 07 se připojuje záporný pól (⊥), na vývod 14 kladný pól napájecího zdroje (U_{CC}).



Zapojení vývodů
(pohled shora)

Mezní hodnoty:

			min.	max.	
Napájecí napětí¹)		U_{CC}		+7,0	V
Vstupní napětí¹)		U_I		+7,0	V
Rozsah pracovních teplot²)	MH 74ALS02	ϑ_a	0	+70	°C
	MH 54ALS02	ϑ_a	−55	+125	°C
Rozsah skladovacích teplot		ϑ_{stg}	−55	+155	°C

¹) Napětí se rozumí vzhledem ke společnému bodu – vývodu 07.
²) Provoz mimo daný rozsah teplot okolí se nezaručuje.

Charakteristické údaje:

Statické hodnoty:

MH 74ALS02: $\vartheta_a =$ 0 °C, +25 °C, +70 °C
MH 54ALS02: $\vartheta_a =$ −55 °C, +25 °C, +125 °C

		min.–max.	
Vstupní napětí – úroveň H	U_{IH}	≧2,0	V
Vstupní napětí – úroveň L	U_{IL}	≦0,8	V
Vstupní záchytné napětí $U_{CC} = 4{,}5\ V$, $I_I = -18\ mA$	$-U_D$	≦1,5	V
Vstupní proud – úroveň H $U_{CC} = 5{,}5\ V$, $I_I = 7{,}0\ V$	I_{IH}	≦0,1	mA
$U_{CC} = 5{,}5\ V$, $U_I = 2{,}7\ V$	I_{IH}	≦20	µA
Vstupní proud – úroveň L $U_{CC} = 5{,}5\ V$, $U_I = 0{,}4\ V$	$-I_{IL}$	≦0,1	mA

Výstupní napětí – úroveň L U_{CC} = 4,5 V, U_{IH} = 2 V, I_{OL} = 4 mA MH 54, MH 74 I_{OL} = 8 mA MH 74	 U_{OL} U_{OL}	 ≦0,4 ≦0,5	 V V
Výstupní napětí – úroveň H U_{CC} = 4,5 V, U_{IL} = 0,8 V, I_{OH} = –0,4 mA MH 74 MH 54	 U_{OH} U_{OH}	 ≧2,7 ≧2,5	 V V
Výstupní proud zkratový U_{CC} = 5,5 V, U_O = 2,25 V	 $-I_{OS}$	 30 . . . 112	 mA
Odběr ze zdroje – úroveň H U_{CC} = 5,5 V, U_{IL} = 0 V	 I_{CCH}	 ≦2,2	 mA
Odběr ze zdroje – úroveň L U_{CC} = 5,5 V, U_{IH} = 4,5 V	 I_{CCL}	 ≦4,0	 mA

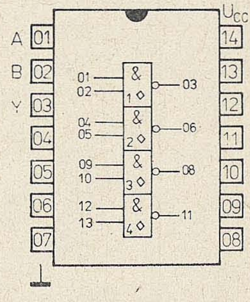
Dynamické hodnoty: ϑ_a = 25 °C, U_{CC} = 4,5 V, R_L = 500 Ω, C_L = 50 pF

		MH 74ALS02	MH 54ALS02	
Doba zpoždění průchodu signálu při přechodu výstupu				
na úroveň H	t_{PLH}	3 . . . 12	3 . . . 14	ns
na úroveň L	t_{PHL}	3 . . . 10	3 . . . 11	ns

MH 74ALS03, MH 54ALS03 LOGICKÝ ČLEN NAND

MH 74ALS03, MH 54ALS03 СХЕМА НЕ-И • MH 74ALS03, MH 54ALS03 NAND-ELEMENT • MH 74ALS03, MH 54ALS03 NAND-SCHALTUNG

Čtveřice dvouvstupových pozitivních logických členů NAND s otevřeným kolektorovým výstupem



Zapojení vývodů
(pohled shora)

Vstupy opatřeny Schottkyho diodami

Logika pozitivní

Logická funkce: $Y = \overline{AB}$

Pouzdro: K 402

Plastové pouzdro s 2× sedmi vývody ve dvou řadách podle ČSN 35 8720.

Hmotnost: asi 1 g.

Na vývod 07 se připojuje záporný pól (⊥), na vývod 14 kladný pól napájecího zdroje (U_{CC}).

Mezní hodnoty:

			min.	max.	
Napájecí napětí¹)		U_{CC}		+7,0	V
Vstupní napětí¹)		U_I		+7,0	V
Výstupní napětí		U_O		+7,0	V
Rozsah pracovních teplot²)	MH 74ALS03	ϑ_a	0	+70	°C
	MH 54ALS03	ϑ_a	–55	+125	°C
Rozsah skladovacích teplot		ϑ_{stg}	–55	+155	°C

¹) Napětí se rozumí vzhledem ke společnému bodu – vývodu 07.
²) Provoz mimo daný rozsah teplot okolí se nezaručuje.

Charakteristické údaje:

Statické hodnoty:

MH 74ALS03: $\vartheta_a = 0\ °C, +25\ °C, +70\ °C$
MH 54ALS03: $\vartheta_a = -55\ °C, +25\ °C, +125\ °C$

		min.–max.	
Vstupní napětí – úroveň H	U_{IH}	≧2,0	V
Vstupní napětí – úroveň L	U_{IL}	≦0,8	V
Vstupní záchytné napětí $U_{CC} = 4{,}5$ V, $I_I = -18$ mA	$-U_D$	≦1,5	V
Vstupní proud – úroveň H $U_{CC} = 5{,}5$ V, $U_I = 7{,}0$ V	I_{IH}	≦0,1	mA
$U_{CC} = 5{,}5$ V, $U_I = 2{,}7$ V	I_{IH}	≦20	μA
Vstupní proud – úroveň L $U_{CC} = 5{,}5$ V, $U_I = 0{,}4$ V	$-I_{IL}$	≦0,1	mA
Vstupní proud – úroveň H $U_{CC} = 4{,}5$ V, $I_{IL} = 0{,}8$ V, $U_{OH} = 5{,}5$ V	I_{OH}	≦0,1	mA
Výstupní napětí – úroveň L $U_{CC} = 4{,}5$ V, $U_{IH} = 2$ V, $U_{OL} = 4$ mA MH 54, MH 74	U_{OL}	≦0,4	V
$I_{OL} = 8$ mA MH 74	U_{OL}	≦0,5	V
Odběr ze zdroje – úroveň H $U_{CC} = 5{,}5$ V, $U_{IL} = 0$ V	I_{CCH}	≦0,85	mA
Odběr ze zdroje – úroveň L $U_{CC} = 5{,}5$ V, $U_{IH} = 4{,}5$ V	I_{CCL}	≦3,0	mA

Dynamické hodnoty: $\vartheta_a = 25\ °C$, $U_{CC} = 4{,}5$ V, 5,5 V, $R_L = 500\ \Omega$, $C_L = 50$ pF

		MH 74ALS03	MH 54ALS03	
Doba zpoždění průchodu signálu při přechodu výstupu na úroveň H	t_{PLH}	23 . . . 54	23 . . . 59	ns
na úroveň L	t_{PHL}	8 . . . 28	8 . . . 29	ns

MH 74ALS08, MH 54ALS08 LOGICKÝ ČLEN AND

MH 74ALS08, MH 54ALS08 СХЕМА И • MH 74ALS08, MH 54ALS08 AND-ELEMENT • MH 74ALS08, MH 54ALS08 AND-SCHALTUNG

Čtveřice dvouvstupových pozitivních logických členů AND.

Vstupy opatřeny Schottkyho diodami

Logika pozitivní

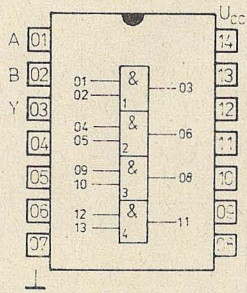
Logická funkce: $Y = \overline{AB}$

Pouzdro: K 402

Plastové pouzdro s 2× sedmi vývody ve dvou řadách podle ČSN 35 8720.

Hmotnost: asi 1 g.

Na vývod 07 se připojuje záporný pól (⊥), na vývod 14 kladný pól napájecího zdroje (U_{CC}).



Zapojení vývodů
(pohled shora)

Mezní hodnoty:

			min.	max.	
Napájecí napětí[1])		U_{CC}		+7,0	V
Vstupní napětí[1])		U_I		+7,0	V
Rozsah pracovních teplot[2])	MH 74ALS08	ϑ_a	0	+70	°C
	MH 54ALS08	ϑ_a	−55	+125	°C
Rozsah skladovacích teplot		ϑ_{stg}	−55	+155	°C

[1]) Napětí se rozumí vzhledem ke společnému bodu — vývodu 07.
[2]) Provoz mimo daný rozsah teplot okolí se nezaručuje.

Charakteristické údaje:

MH 74ALS08: ϑ_a = 0 °C, +25 °C, +70 °C
MH 54ALS08: ϑ_a = −55 °C, +25 °C, +125 °C

Statické hodnoty:

			min.−max.	
Vstupní napětí — úroveň H		U_{IH}	≧2,0	V
Vstupní napětí — úroveň L		U_{IL}	≦0,8	V
Vstupní záchytné napětí U_{CC} = 4,5 V, I_I = −18 mA		$-U_D$	≦1,5	V
Vstupní proud — úroveň H U_{CC} = 5,5 V, U_I = 7,0 V		I_{IH}	≦0,1	mA
U_{CC} = 5,5 V, U_I = 2,7 V		I_{IH}	≦20	μA
Vstupní proud — úroveň L U_{CC} = 5,5 V, U_I = 0,4 V		$-I_{IL}$	≦0,1	mA
Výstupní napětí — úroveň L U_{CC} = 4,5 V, U_{IH} = 2 V, I_{OL} = 4 mA	MH 54, MH 74	U_{OL}	≦0,4	V
I_{OL} = 8 mA	MH 74	U_{OL}	≦0,5	V
Výstupní napětí — úroveň H U_{CC} = 4,5 V, U_{IL} = 0,8 V, I_{OH} = −0,4 mA	MH 74	U_{OH}	≧2,7	V
	MH 54	U_{OH}	≧2,5	V
Výstupní proud zkratový U_{CC} = 5,5 V, U_O = 2,25 V, U_{IH} = 4,5 V		$-I_{OS}$	30 . . . 112	mA
Odběr ze zdroje — úroveň H U_{CC} = 5,5 V, U_{IL} = 0 V		I_{CCH}	≦2,4	mA
Odběr ze zdroje — úroveň L U_{CC} = 5,5 V, U_{IH} = 4,5 V		I_{CCL}	≦4,0	mA

Dynamické hodnoty: ϑ_a = 25 °C, U_{CC} = 4,5 V, 5,5 V, R_L = 500 Ω, C_L = 50 pF

		MH 74ALS08	MH 54ALS08	
Doba zpoždění průchodu signálu při přechodu výstupu na úroveň H	t_{PLH}	3 . . . 14	3 . . . 16	ns
na úroveň L	t_{PHL}	3 . . . 10	3 . . . 12	ns

MH 74ALS10, MH 54ALS10 LOGICKÝ ČLEN NAND

MH 74ALS10, MH 54ALS10 СХЕМА НЕ-И • MH 74ALS10, MH 54ALS10 NAND-ELEMENT • MH 74ALS10, MH 54ALS10 NAND--SCHALTUNG

Trojice třívstupových pozitivních logických členů NAND.

Vstupy opatřeny Schottkyho diodami

Logika pozitivní

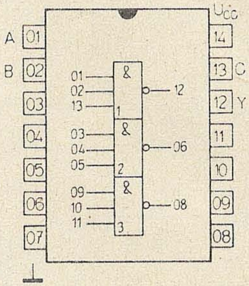
Logická funkce: $Y = \overline{ABC}$

Pouzdro: K 402

Plastové pouzdro s 2× sedmi vývody ve dvou řadách podle ČSN 35 8720.

Hmotnost: asi 1 g.

Na vývod 07 se připojuje záporný pól (⊥), na vývod 14 kladný pól napájecího zdroje (U_{CC}).



Zapojení vývodů
(pohled shora

Mezní hodnoty:

			min.	max.	
Napájecí napětí[1])		U_{CC}		+7,0	V
Vstupní napětí[1])		U_I		+7,0	V
Rozsah pracovních teplot[2])	MH 74ALS10	ϑ_a	0	+70	°C
	MH 54ALS10	ϑ_a	−55	+125	°C
Rozsah skladovacích teplot		ϑ_{stg}	−55	+155	°C

[1]) Napětí se rozumí vzhledem ke společnému bodu – vývodu 07.
[2]) Provoz mimo daný rozsah teplot okolí se nezaručuje.

Charakteristické údaje:

MH 74ALS10: ϑ_a = 0 °C, +25 °C, +70 °C
MH 54ALS10: ϑ_a = −55 °C, +25 °C, +125 °C

Statické hodnoty:

		min.–max.	
Vstupní napětí – úroveň H	U_{IH}	≧2,0	V
Vstupní napětí – úroveň L	U_{IL}	≦0,8	V
Vstupní záchytné napětí U_{CC} = 4,5 V, I_I = −18 mA	$-U_D$	≦1,5	V
Vstupní proud – úroveň H U_{CC} = 5,5 V, U_I = 7,0 V	I_{IH}	≦0,1	mA
U_{CC} = 5,5 V, U_I = 2,7 V	I_{IH}	≦20	μA
Vstupní proud – úroveň L U_{CC} = 5,5 V, U_I = 0,4 V	$-I_{IL}$	≦0,1	mA
Výstupní napětí – úroveň L U_{CC} = 4,5 V, U_{IH} = 2 V, I_{OL} = 4 mA MH 54, MH 74	U_{OL}	≦0,4	V
I_{OL} = 8 mA MH 74	U_{OL}	≦0,5	V
Výstupní napětí – úroveň H U_{CC} = 4,5 V, U_{IL} = 0,8 V, I_{OH} = −0,4 mA MH 74	U_{OH}	≧2,7	V
MH 54	U_{OH}	≧2,5	V
Výstupní proud zkratový U_{CC} = 5,5 V, U_O = 2,25 V	$-I_{OS}$	30 . . . 112	mA
Odběr ze zdroje – úroveň H U_{CC} = 5,5 V, U_{IL} = 0 V	I_{CCH}	≦0,6	mA
Odběr ze zdroje – úroveň L U_{CC} = 5,5 V, U_{IH} = 4,5 V	I_{CCL}	≦2,2	mA

Dynamické hodnoty: $\vartheta_a = 25$ °C, $U_{CC} = 4{,}5$ V, 5,5 V, $R_L = 550\ \Omega$, $C_L = 50$ pF

		MH 74ALS10	MH 54ALS10	
Doba zpoždění průchodu signálu při přechodu výstupu				
na úroveň H	t_{PLH}	3 ... 11	3 ... 14	ns
na úroveň L	t_{PHL}	4 ... 18	4 ... 21	ns

MH 74ALS20, MH 54ALS20 LOGICKÝ ČLEN NAND

MH 74ALS20, MH 54ALS20 СХЕМА НЕ-И • MH 74ALS20, MH 54ALS20 NAND-ELEMENT • MH 74ALS20, MH 54ALS20 NAND--SCHALTUNG

Dvojice čtyřvstupových pozitivních logických členů NAND.

Vstupy opatřeny Schottkyho diodami

Logika pozitivní

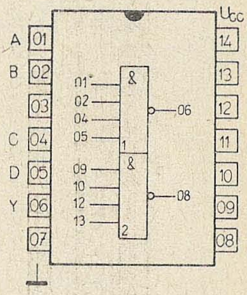
Logická funkce: $Y = \overline{ABCD}$

Pouzdro: K 402

Plastové pouzdro s 2× sedmi vývody ve dvou řadách podle ČSN 35 8720.

Hmotnost: asi 1 g.

Na vývod 07 se připojuje záporný pól (⊥), na vývod 14 kladný pól napájecího zdroje (U_{CC}).



Zapojení vývodů
(pohled shora)

Mezní hodnoty:

			min.	max.	
Napájecí napětí[1])		U_{CC}		+7,0	V
Vstupní napětí[1])		U_I		+7,0	V
Rozsah pracovních teplot[2])	MH 74ALS20	ϑ_a	0	+70	°C
	MH 54ALS20	ϑ_a	−55	+125	°C
Rozsah skladovacích teplot		ϑ_{stg}	−55	+155	°C

[1]) Napětí se rozumí vzhledem ke společnému bodu – vývodu 07.
[2]) Provoz mimo daný rozsah teplot okolí se nezaručuje.

Charakteristické údaje:

Statické hodnoty: MH 74ALS20: $\vartheta_a =$ 0 °C, +25 °C, +70 °C
MH 54ALS20: $\vartheta_a = -55$ °C, +25 °C, +125 °C

		min.–max.	
Vstupní napětí – úroveň H	U_{IH}	≧2,0	V
Vstupní napětí – úroveň L	U_{IL}	≦0,8	V
Vstupní záchytné napětí $U_{CC} = 4{,}5$ V, $I_I = -18$ mA	$-U_D$	≦1,5	V
Vstupní proud – úroveň H			
$U_{CC} = 5{,}5$ V, $U_I = 7{,}0$ V	I_{IH}	≦0,1	mA
$U_{CC} = 5{,}5$ V, $U_I = 2{,}7$ V	I_{IH}	≦20	µA

Vstupní proud — úroveň L $U_{CC} = 5{,}5$ V, $U_{I} = 0{,}4$ V	$-I_{IL}$	≦0,1	mA
Výstupní napětí — úroveň L $U_{CC} = 4{,}5$ V, $U_{IH} = 2$ V, $I_{OL} = 4$ mA MH 54, MH 74	U_{OL}	≦0,4	V
$I_{OL} = 8$ mA MH 74	U_{OL}	≦0,5	V
Výstupní napětí — úroveň H $U_{CC} = 4{,}5$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V, $I_{OH} = -0{,}4$ mA MH 74	U_{OH}	≧2,7	V
MH 54	U_{OH}	≧2,5	V
Výstupní proud zkratový $U_{CC} = 5{,}5$ V, $U_{O} = 2{,}25$ V	$-I_{OS}$	15 . . . 70	mA
Odběr ze zdroje — úroveň H $U_{CC} = 5{,}5$ V, $U_{IL} = 0$ V	I_{CCH}	≦0,4	mA
Odběr ze zdroje — úroveň L $U_{CC} = 5{,}5$ V, $U_{IH} = 4{,}5$ V	I_{CCL}	≦1,5	mA

Dynamické hodnoty: $\vartheta_a = 25$ °C, $U_{CC} = 4{,}5$ V, 5,5 V, $R_L = 500\ \Omega$, $C_L = 50$ pF

		MH 74ALS20	MH 54ALS20	
Doba zpoždění průchodu signálu při přechodu výstupu na úroveň H	t_{PLH}	5 . . . 25	5 . . . 28	ns
na úroveň L	t_{PHL}	3 . . . 11	3 . . . 14	ns

MH 74ALS30, MH 54ALS30 LOGICKÝ ČLEN NAND

MH 74ALS30, MH 54ALS30 СХЕМА НЕ-И • MH 74ALS30, MH 54ALS30 NAND-ELEMENT • MH 74ALS30, MH 54ALS30 NAND--SCHALTUNG

Osmivstupový pozitivní logický člen NAND.

Vstupy opatřeny Schottkyho diodami

Logika pozitivní

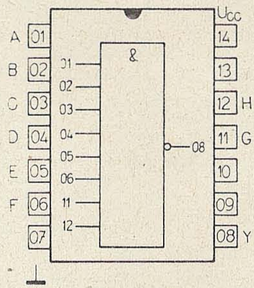
Logická funkce: $Y = \overline{ABCDEFGH}$

Pouzdro: K 402

Plastové pouzdro s 2× sedmi vývody ve dvou řadách podle ČSN 35 8720.

Hmotnost: asi 1 g.

Na vývod 07 se připojuje záporný pól (⊥), na vývod 14 kladný pól napájecího zdroje (U_{CC}).



Zapojení vývodů
(pohled shora)

Mezní hodnoty:

			min.	max.	
Napájecí napětí¹)		U_{CC}		+7,0	V
Vstupní napětí¹)		U_{I}		+7,0	V
Rozsah pracovních teplot²)	MH 74ALS30	ϑ_a	0	+70	°C
	MH 54ALS30	ϑ_a	−55	+125	°C
Rozsah skladovacích teplot		ϑ_{stg}	−55	+155	°C

¹) Napětí se rozumí vzhledem ke společnému bodu — vývodu 07.
²) Provoz mimo daný rozsah teplot okolí se nezaručuje.

Charakteristické údaje:

Statické hodnoty:

MH 74ALS30: ϑ_a = 0 °C, +25 °C, +70 °C
MH 54ALS30: ϑ_a = −55 °C, +25 °C, +125 °C

		min.–max.	
Vstupní napětí – úroveň H	U_{IH}	≧2,0	V
Vstupní napětí – úroveň L	U_{IL}	≦0,8	V
Vstupní záchytné napětí U_{CC} = 4,5 V, I_I = −18 mA	$-U_D$	≦1,5	V
Vstupní proud – úroveň H U_{CC} = 5,5 V, U_I = 7,0 V	I_{IH}	≦0,1	mA
U_{CC} = 5,5 V, U_I = 2,7 V	I_{IH}	≦20	μA
Vstupní proud – úroveň L U_{CC} = 5,5 V, U_I = 0,4 V	$-I_{IL}$	≦0,1	mA
Výstupní napětí – úroveň L U_{CC} = 4,5 V, U_{IH} = 2 V, I_{OL} = 4 mA MH 54, MH 74	U_{OL}	≦0,4	V
I_{OL} = 8 mA MH 74	U_{OL}	≦0,5	V
Výstupní napětí – úroveň H U_{CC} = 4,5 V, U_{IL} = 0,8 V, I_{OH} = −0,4 mA MH 74	U_{OH}	≧2,7	V
MH 54	U_{OH}	≧2,5	V
Výstupní proud zkratový U_{CC} = 5,5 V, U_O = 2,25 V	$-I_{OS}$	30 . . . 112	mA
Odběr ze zdroje – úroveň H U_{CC} = 5,5 V, U_{IL} = 0 V	I_{CCH}	≦0,36	mA
Odběr ze zdroje – úroveň L U_{CC} = 5,5 V, U_{IH} = 4,5 V	I_{CCL}	≦0,9	mA

Dynamické hodnoty: ϑ_a = 25 °C, U_{CC} = 4,5 V, 5,5 V, R_L = 500 Ω, C_L = 50 pF

		MH 74ALS30	MH 54ALS30	
Doba zpoždění průchodu signálu při přechodu výstupu na úroveň H	t_{PLH}	3 . . . 10	3 . . . 12	ns
na úroveň L	t_{PHL}	5 . . . 20	5 . . . 22	ns

MH 74ALS37, MH 54ALS37 VÝKONOVÝ LOGICKÝ ČLEN NAND

MH 74ALS37, MH 54ALS37 СИЛОВАЯ СХЕМА НЕ-И • MH 74ALS37, MH 54ALS37 POWER NAND-CIRCUIT • MH 74ALS37, MH 54ALS37 NAND-LEISTUNGSSCHALTUNG

Čtveřice dvouvstupových pozitivních výkonových logických členů NAND.

Vstupy opatřeny Schottkyho diodami

Logika pozitivní

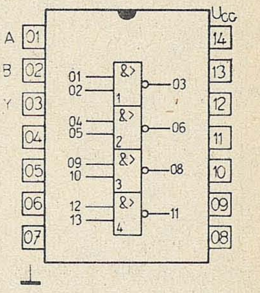
Logická funkce: $Y = \overline{AB}$

Pouzdro: K 402

Plastové pouzdro s 2× sedmi vývody ve dvou řadách podle ČSN 35 8720.

Hmotnost: asi 1 g.

Na vývod 07 se připojuje záporně pól (⊥), na vývod 14 kladný pól napájecího zdroje (U_{CC}).



Zapojení vývodů
(pohled shora)

Mezní hodnoty:

		min.	max.	
Napájecí napětí[1])	U_{CC}		+7,0	V
Vstupní napětí[1])	U_I		+7,0	V
Rozsah pracovních tepot[2])				
MH 74ALS37	ϑ_a	0	+70	°C
MH 54ALS37	ϑ_a	−55	+125	°C
Rozsah skladovacích teplot	ϑ_{stg}	−55	+155	°C

[1]) Napětí se rozumí vzhledem ke společnému bodu — vývodu 07.

[2]) Provoz mimo daný rozsah teplot okolí se nezaručuje.

Charakteristické údaje:

Statické hodnoty:

MH 74ALS37: ϑ_a = 0 °C, +25 °C, +70 °C
MH 54ALS37: ϑ_a = −55 °C, +25 °C, +125 °C

			min.—max.	
Vstupní napětí — úroveň H		U_{IH}	≧2,0	V
Vstupní napětí — úroveň L		U_{IL}	≦0,8	V
Vstupní záchytné napětí U_{CC} = 4,5 V, I_I = −18 mA		$-U_D$	≦1,5	V
Vstupní proud — úroveň H				
U_{CC} = 5,5 V, U_I = 7,0 V		I_{IH}	≦0,1	mA
U_{CC} = 5,5 V, U_I = 2,7 V		I_{IH}	≦20	μA
Vstupní proud — úroveň L U_{CC} = 5,5 V, U_I = 0,4 V		$-I_{IL}$	≦0,1	mA
Výstupní napětí — úroveň L U_{CC} = 4,5 V, U_{IH} = 2 V,				
I_{OL} = 12 mA	MH 54, MH 74	U_{OL}	≦0,4	V
I_{OL} = 24 mA	MH 74	U_{OL}	≦0,5	V
Výstupní napětí — úroveň H U_{CC} = 4,5 V, U_{IL} = 0,8 V,				
I_{OH} = −2,6 mA	MH 74	U_{OH}	≧2,4	V
I_{OH} = −1,0 mA	MH 54	U_{OH}	≧2,4	V
Výstupní proud zkratový U_{CC} = 5,5 V, U_O = 2,25 V		$-I_{OS}$	15 . . . 70	mA
Odběr ze zdroje — úroveň H U_{CC} = 5,5 V, U_{IL} = 0 V		I_{CCH}	≦1,6	mA
Odběr ze zdroje — úroveň L U_{CC} = 5,5 V, U_{IH} = 4,5 V		I_{CCL}	≦6,4	mA

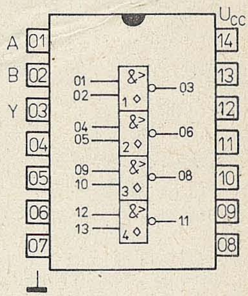
Dynamické hodnoty: ϑ_a = 25 °C, U_{CC} = 4,5 V, 5,5 V, R_L = 500 Ω, C_L = 50 pF

		MH 74ALS37	MH 54ALS37	
Doba zpoždění průchodu signálu při přechodu výstupu				
na úroveň H	t_{PLH}	2 . . . 8	2 . . . 10	ns
na úroveň L	t_{PLH}	3 . . . 8	3 . . . 10	ns

MH 74ALS38, MH 54ALS38 VÝKONOVÝ LOGICKÝ ČLEN NAND

MH 74ALS38, MH 54ALS38 СИЛОВАЯA СХЕМА НЕ-И • MH 74ALS38, MH 54ALS38 POWER NAND-CIRCUIT • MH 74ALS38, MH 54ALS38 NAND-LEISTUNGSSCHALTUNG

Čtveřice dvouvstupových pozitivních výkonových logických členů NAND s otevřeným kolektorovým výstupem.



Zapojení vývodů
(pohled shora)

Vstupy opatřeny Schottkyho diodami

Logika pozitivní

Logická funkce: $Y = \overline{AB}$

Pouzdro: K402

Plastové pouzdro s 2× sedmi vývody ve dvou řadách podle ČSN 35 8720.

Hmotnost: asi 1 g.

Na vývod 07 se připojuje záporný pól (⊥), na vývod 14 kladný pól napájecího zdroje (U_{CC}).

Mezní hodnoty:

			min.	max.	
Napájecí napětí[1])		U_{CC}		+7,0	V
Vstupní napětí[1])		U_I		+7,0	V
Rozsah pracovních teplot[2])	MH 74ALS38	ϑ_a	0	+70	°C
	MH 54ALS38	ϑ_a	−55	+125	°C
Rozsah skladovacích teplot		ϑ_{stg}	−55	+155	°C

[1]) Napětí se rozumí vzhledem ke společnému bodu — vývodu 07.
[2]) Provoz mimo daný rozsah teplot okolí se nezaručuje.

Charakteristické údaje:

Statické hodnoty:

MH 74ALS38: $\vartheta_a =$ 0 °C, +25 °C, +70 °C
MH 54ALS38: $\vartheta_a =$ −55 °C, +25 °C, +125 °C

			min.—max.	
Vstupní napětí — úroveň H		U_{IH}	≧2,0	V
Vstupní napětí — úroveň L		U_{IL}	≦0,8	V
Vstupní záchytné napětí $U_{CC} = 4,5$ V, $I_I = -18$ mA		$-U_D$	≦1,5	V
Vstupní proud — úroveň H $U_{CC} = 5,5$ V, $U_I = 7,0$ V		I_{IH}	≦0,1	mA
$U_{CC} = 5,5$ V, $U_I = 2,7$ V		I_{IH}	≦20	μA
Vstupní proud — úroveň L $U_{CC} = 5,5$ V, $U_I = 0,4$ V		$-I_{IL}$	≦0,1	mA
Výstupní napětí — úroveň L $U_{CC} = 4,5$ V, $U_{IH} = 2$ V, $I_{OL} = 12$ mA	MH 54, MH 74	U_{OL}	≦0,4	V
$I_{OL} = 24$ mA	MH 74	U_{OL}	≦0,5	V
Výstupní napětí — úroveň H $U_{CC} = 4,5$ V, $U_{IL} = 0,8$ V		I_{OH}	≦0,1	mA
Odběr ze zdroje — úroveň H $U_{CC} = 5,5$ V, $U_{IL} = 0$ V		I_{CCH}	≦1,6	mA
Odběr ze zdroje — úroveň L $U_{CC} = 5,5$ V, $U_{IH} = 4,5$ V		I_{CCL}	≦6,4	mA

Dynamické hodnoty: $\vartheta_a = 25\,°C$, $U_{CC} = 4{,}5\,V$, $5{,}5\,V$, $R_L = 680\,\Omega$, $C_L = 15\,pF$

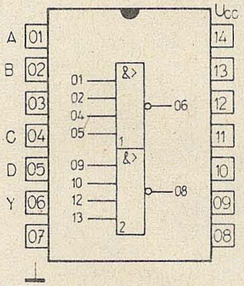
		MH 74ALS38	MH 54ALS38	
Doba zpoždění průchodu signálu				
při přechodu výstupu na úroveň H	t_{PLH}	10 ... 33	10 ... 40	ns
na úroveň L	t_{PHL}	7 ... 18	7 ... 21	ns

MH 74ALS40, MH 54ALS40 VÝKONOVÝ LOGICKÝ ČLEN NAND

MH 74ALS40, MH 54ALS40 СИЛОВАЯ СХЕМА НЕ-И • MH 74ALS40, MH 54ALS40 POWER NAND-CIRCUIT • MH 74ALS40, MH 54ALS40 NAND-LEISTUNGSSCHALTUNG

Dvojice čtyřvstupových pozitivních výkonových logických členů NAND.

Vstupy opatřeny Schottkyho diodami.
Logika pozitivní.
Logická funkce: $Y = \overline{ABCD}$
Pouzdro: K402
Plastové pouzdro s 2× sedmi vývody ve dvou řadách podle ČSN 35 8720.
Hmotnost: asi 1 g.
Na vývod 07 se připojuje záorný pól (⊥), na vývod 14 kladný pól napájecího zdroje (U_{CC}).



Zapojení vývodů
(pohled shora)

Mezní hodnoty:

		min.	max.	
Napájecí napětí¹)	U_{CC}		+7,0	V
Vstupní napětí¹)	U_I		+7,0	V
Rozsah pracovních teplot²) MH 74ALS40	ϑ_a	0	70	°C
MH 54ALS40	ϑ_a	−55	+125	°C
Rozsah skladovacích teplot	ϑ_{stg}	−55	+155	°C

¹) Napětí se rozumí vzhledem ke společnému bodu – vývodu 07.
²) Provoz mimo daný rozsah teplot okolí se nezaručuje.

Charakteristické údaje:
Statické hodnoty:

MH 74ALS40: $\vartheta_a = 0\,°C$, $+25\,°C$, $+70\,°C$
MH 54ALS40: $\vartheta_a = -55\,°C$, $+25\,°C$, $+125\,°C$

		min.–max.	
Vstupní napětí – úroveň H	U_{IH}	≧2,0	V
Vstupní napětí – úroveň L	U_{IL}	≦0,8	V
Vstupní záchytné napětí			
$U_{CC} = 4{,}5\,V$, $I_I = -18\,mA$	$-U_D$	≦1,5	V
Vstupní proud – úroveň H			
$U_{CC} = 5{,}5\,V$, $U_I = 7{,}0\,V$	I_{IH}	≦0,1	mA
$U_{CC} = 5{,}5\,V$, $U_I = 2{,}7\,V$	I_{IH}	≦20	µA
Vstupní proud – úroveň L			
$U_{CC} = 5{,}5\,V$, $U_I = 0{,}4\,V$	$-I_{IL}$	≦0,1	mA
Výstupní napětí – úroveň L			
$U_{CC} = 4{,}5\,V$, $U_{IH} = 2\,V$,			
$I_{OL} = 12\,mA$ MH 54, MH 74	U_{OL}	≦0,4	V
$I_{OL} = 24\,mA$ MH 74	U_{OL}	≦0,5	V

Výstupní napětí – úroveň H				
U_{CC} = 4,5 V, U_{IL} = 0,8 V,				
I_{OH} = −2,6 mA	MH 74	U_{OH}	≧2,7	V
I_{OH} = −1,0 mA	MH 54	U_{OH}	≧2,5	V
Výstupní proud zkratový				
U_{CC} = 5,5 V, U_O = 2,25 V		$-I_{OS}$	15 . . . 70	mA
Odběr ze zdroje – úroveň H				
U_{CC} = 5,5 V, U_{IL} = 0 V		I_{CCH}	≦0,8	mA
Odběr ze zdroje – úroveň L				
U_{CC} = 5,5 V, U_{IH} = 4,5 V		I_{CCL}	≦3,2	mA

Dynamické hodnoty: ϑ_a = 25 °C, U_{CC} = 4,5 V, 5,5 V, R_L = 500 Ω, C_L = 50 pF

		MH 74ALS40	MH 54ALS40	
Doba zpoždění průchodu signálu				
při přechodu výstupu na úroveň H	t_{PLH}	2 . . . 8	2 . . . 10	ns
na úroveň L	t_{PHL}	3 . . . 8	3 . . . 10	ns

ŘADA DTL 2.4

PŘEHLED

Typ	Označení	Log. funkce	Pouzdro
MZH 115	čtveřice dvouvstupových pozitivních logických členů NAND	$X = \overline{AB}$	IO 14
MHZ 145	dvojice pětivstupových pozitivních logických členů NAND	$X = \overline{ABCDE}$	IO 14
MHZ 165	čveřice převodníků signálů z řady MZ 100 na úroveň řady MH 74 (MH 54, MH 84)		IO 14
MZH 185	čtveřice dvouvstupových pozitivních logických členů NAND s otevřeným kolektorem pro funkci převodníků signálů úrovní řady MH 74 (MH 54, MH 84) na úroveň řady MZ 100		IO 13
MZJ 115	dvojčinný bistabilní klopný obvod J–K		IO 14
MZK 105	monostabilní klopný obvod pro funkce klopného obvodu, obvodů pro zpoždění počátku impulsů, pro zpoždění spínání a zkracování impulsů		IO 14

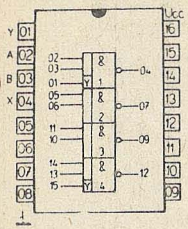
Mezní hodnoty:

Napájecí napětí	U_{CC}	max.	0 . . . 18	V
MHZ 185	U_{CC}	max.	0 . . . 7	V
Vstupní napětí	U_I	max.	0 . . . 18	V
MHZ 185	U_I	max.	0 . . . 5,5	V
Napětí na vývodu Y	U_Y	max.	−1 . . . +0,6	V
Proud vývodu Y	I_Y	max.	−10 . . . +2,0	mA
Rozsah pracovních teplot okolí	ϑ_a	max.	−25 . . . +85	°C
Rozsah skladovacích teplot	ϑ_{stg}	max.	−55 . . . +155	°C

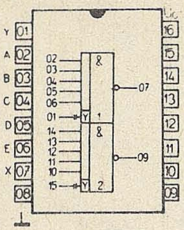
[1]) Napětí se rozumí vzhledem ke společnému bodu, kterým je vývod č. 8, u MZH 185 vývod č. 7.

Charakteristické hodnoty:

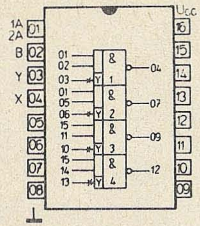
Ztrátový výkon hradel	P_{typ}	27	mW
Šumová imunita	U	5	V



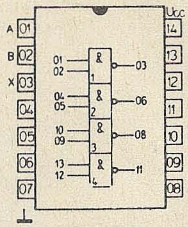
MZH 115



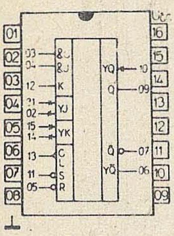
MZH 145



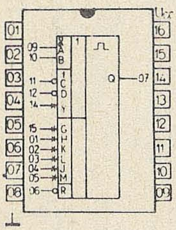
MZH 165



MZH 185



MZHJ 115



MZK 105

Logické členy 2.4.1

MZH 115, MZH 145 LOGICKÉ ČLENY NAND

MZH 115, MZH 145 ЛОГИЧЕСКИЕ СХЕМЫ НЕ-И • MZH 115, MZH 145 NAND LOGICAL ELEMENTS • MZH 115, MZH 145 NAND-SCHALTUNGEN MZH

MZH 165 PŘEVODNÍK ÚROVNĚ MZ 100 – TTL

MZH 165 ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ УРОВНЯ МЗ 100 – ТТЛ • MZH 165 MZ 100 – TTL LEVEL TRANSLATOR • MZH 165 PEGEL-UMSETZER MZ 100 – TTL

Charakteristické údaje:

Teplota okolí	ϑ_a	−25 . . . +85		°C
Napájecí napětí	U_{CC}	11,4 . . . 13,5	13,5 . . . 17	V
Logický zisk max. úroveň L	N_{OL}	10	10	
úroveň L MZH 145	N_{OL}	30	30	
úroveň H[1])	N_{OH}	100	100	
Vstupní napětí – úroveň H				
U_{CC} = 11,4 V	U_{IH}	>7,5		V
U_{CC} = 13,5 V	U_{IH}	>7,5		V
Vstupní napětí – úroveň L				
U_{CC} = 11,4 V	U_{IL}	<4,5		V
U_{CC} = 13,5 V	U_{IL}	<4,5		V
U_{CC} = 17,0 V[1])	U_{IL}	<4,5		V
Výstupní napětí – úroveň H[1])				
U_{CC} = 11,4 V, U_{IL} = 4,5 V, $-I_{OH}$ = 0,1 mA	U_{OH}	>10		V
U_{CC} = 13,5 V, U_{IL} = 4,5 V, $-I_{OH}$ = 0,1 mA	U_{OH}	>10		V
U_{CC} = 17 V, U_{IL} = 4,5 V $-I_{OH}$ = 0,1 mA	U_{OH}	>12		V

Výstupní napětí – úroveň L				
U_{CC} = 11,4 V, U_{IH} = 7,5 V, I_{OL} = 15 mA	MZH 115	U_{OL}	<1,7	V
U_{CC} = 13,5 V, U_{IH} = 7,5 V, I_{OL} = 18 mA	MZH 115	U_{OL}	<1,7	V
U_{CC} = 11,4 V, U_{IH} = 7,5 V, I_{OL} = 45 mA	MZH 145	U_{OL}	<1,7	V
U_{CC} = 13,5 V, U_{IH} = 7,5 V, I_{OL} = 54 mA	MZH 145	U_{OL}	<1,7	V
U_{CC} = 11,4 V, U_{IH} = 7,5 V, I_{OL} = 20 mA	MZH 165	U_{OL}	<0,4	V
U_{CC} = 13,5 V, U_{IH} = 7,5 V, I_{OL} = 20 mA	MZH 165	U_{OL}	<0,4	V
Vstupní proud – úroveň H				
U_{CC} = 13,5 V, U_I = 17 V	MZH 115, MZH 145	I_{IH}	<1,0	μA
U_{CC} = 17 V, U_I = 17 V	MZH 115, MZH 145	I_{IH}	<1,0	μA
U_{CC} = 13,5 V, U_I = 17 V vstup 2, 5, 11, 14	MZH 165	I_{IH}	<1,0	μA
U_{CC} = 17 V, U_I = 17 V vstup 2, 5, 11, 14	MZH 165	I_{IH}	<1,0	μA
U_{CC} = 13,5 V, U_I = 17 V vstup 1, 15	MZH 165	I_{IH}	<2,0	μA
U_{CC} = 17 V, U_I = 17 V vstup 1, 15	MZH 165	I_{IH}	<1,0	μA
Vstupní proud – úroveň L				
U_{CC} = 13,5 V, U_I = 1,7 V		$-I_{IL}$	<1,5	mA
U_{CC} = 17 V, U_I = 1,7 V		$-I_{IL}$	<1,8	mA
U_{CC} = 13,5 V, U_I = 1,7 V vstup 2, 5, 11, 14	MZH 165	$-I_{IL}$	<1,5	mA
U_{CC} = 17 V, U_I = 1,7 V vstup 2, 5, 11, 14	MZH 165	$-I_{IL}$	<1,8	mA
U_{CC} = 13,5 V, U_I = 1,7 V vstup 1, 15	MZH 165	$-I_{IL}$	<3,0	mA
U_{CC} = 17 V, U_I = 1,7 V vstup 1, 15	MZH 165	$-I_{IL}$	<3,6	mA
Zkratový výstupní proud				
U_{CC} = 13,5 V, U_I = 0, ϑ_a = 25 °C[1])		$-I_{OS}$	10 ... 50	mA
U_{CC} = 17 V, U_I = 0, ϑ_a = 25 °C[1])		$-I_{OS}$	15 ... 60	mA
Odběr ze zdroje – úroveň H (celý obvod)				
U_{CC} = 13,5 V, U_I = 0 V	MZH 115	I_{CCH}	<6,4	mA
U_{CC} = 13,5 V, U_I = 0 V	MZH 145	I_{CCH}	<3,2	mA
U_{CC} = 17,0 V, U_I = 0 V	MZH 115	I_{CCH}	<8,4	mA
U_{CC} = 17,0 V, U_I = 0 V	MZH 145	I_{CCH}	<4,2	mA
U_{CC} = 13,5 V, U_{CC} = 17 V, U_I = 0 V	MZH 165	I_{CCH}	<18	mA
Odběr ze zdroje – úroveň L (celý obvod)				
U_{CC} = 13,5 V, U_I = 13,5 V	MZH 115	I_{CCL}	<12,0	mA
U_{CC} = 13,5 V, U_I = 13,5 V	MZH 145	I_{CCL}	<6,0	mA
U_{CC} = 17,0 V, U_I = 17,0 V	MZH 115	I_{CCL}	<16,0	mA
U_{CC} = 17,0 V, U_I = 17,0 V	MZH 145	I_{CCL}	<8,0	mA
U_{CC} = 13,5 V, U_I = 13,5 V	MZH 165	I_{CCL}	<24	mA
U_{CC} = 17,0 V, U_I = 17,0 V	MZH 165	I_{CCL}	<28	mA

Dynamické hodnoty: U_{CC} = 12 V, C_L = 10 pF, ϑ_a = 25 °C

Doba zpoždění průchodu signálu při přechodu				
do úrovně H[1])		t_{PLH}	90 ... 310	ns
do úrovně L[1])		t_{PHL}	90 ... 310	ns
do úrovně H	MZH 165	t_{PLH}	<300	ns
do úrovně L	MZH 165	t_{PHL}	<500	ns
Doba čela		t_r	200 ... 570	ns
Doba týlu		t_f	70 ... 210	ns

[1]) Mimo MZH 165.

Funkční tabulka **MZH 165**

A	B	X
L	L	H
H	L	H
L	H	H
H	H	L

MZH 185 PŘEVODNÍK ÚROVNĚ TTL – MZ 100

MZH 185 ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ УРОВНЯ ТТЛ – MZ 100 • MZH 185 TTL – MZ 100 LEVEL TRANSLATOR • MZH 185 PEGEL-UMSETZER TTL – MZ 100

Charakteristické údaje:

Hodnoty úrovní H, L vstupů a výstupů jsou stejné s úrovněmi logických členů řady MH 74

Teplota okolí	ϑ_a	−25 . . . +85	°C
Napájecí napětí	U_{CC}	4,75 . . . 5,25	V
Vstupní proud – úroveň H $U_{CC} = 4{,}75$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V, $U_{OH} = 18$ V	I_{OH}	<250	μA
Odběr ze zdroje – úroveň H (celý obvod) $U_{CC} = 5$ V, $U_I = 0$ V	I_{CCH}	<8,0	mA
Odběr ze zdroje – úroveň L (celý obvod) $U_{CC} = 5$ V, $U_I = 5$ V	I_{CCL}	<48	mA

MZH 185
Funkční tabulka

A	B	X
L	L	H
H	L	H
L	H	H
H	H	L

Dynamické hodnoty: $U_{CC} = 5$ V, $\vartheta_a = 25$ °C, $U = 12$ V

Doba zpoždění průchodu signálu při přechodu			
do úrovně L	t_{PHL}	<60	ns
do úrovně H	t_{PLH}	<300	ns

Klopné obvody 2.4.2

MZJ 115 KLOPNÝ OBVOD J-K

MZJ 115 БИСТАБИЛЬНЫЙ ТРИГГЕР J-K • MZJ 115 J-K BISTABLE FLIP-FLOP TRANSLATOR • MZJ 115 J-K BISTABILE FLIP-FLOP-SCHALTUNG

Charakteristické údaje:

Teplota okolí	ϑ_a	−25 . . . +85		°C
Napájecí napětí	U_{CC}	11,4 . . . 13,5	13,5 . . . 17	V
Logický zisk max. – úroveň L	N_{OL}	30	30	
úroveň H	N_{OH}	100	100	
Délka hodinového impulsu min.	$t_{p\,(clock)}$	600	600	ns
Délka nastavovacího impulsu min.	$t_{r\,(\bar{S})}$	1,0	1,0	μs
Délka nulovacího impulsu min.	$t_{p\,(\bar{R})}$	1,0	1,0	μs
Předstih minimální	t_{setup}	0	0	ns
Přesah minimální	t_{hold}	0	0	ns

Hodnoty úrovní H, L vstupů a výstupů jsou stejné s logickými členy MZH 115

Napájecí napětí	U_{CC}	13,5	17,0	V
Vstupní proud – úroveň H $U_I = 17$ V				
každý vstup kromě hodin	I_{IH}	<1,0	<1,0	μA
hodinový vstup	I_{IH}	<3,0	<3,0	μA
Vstupní proud – úroveň L $U_I = 1{,}7$ V				
každý vstup kromě hodin	$-I_{IL}$	<1,5	<1,8	mA
hodinový vstup	$-I_{IL}$	<3,0	<3,6	mA
Odběr ze zdroje	I_{CC}	<14	<20	mA

Dynamické hodnoty: $U_{CC} = 12$ V, $C_L = 10$ pF, $\vartheta_a = 25$ °C

Doba zpoždění průchodu signálu při přechodu			
do úrovně H přes R-výstup nebo výstup	t_{PLH}	70 . . . 330	ns
do úrovně L přes R-výstup nebo výstup	t_{PHL}	180 . . . 580	ns
do úrovně H přes hodiny – výstup	t_{PLH}	160 . . . 520	ns
do úrovně L přes hodiny – výstup	t_{PHL}	270 . . . 770	ns
Doba čela	t_r	200 . . . 570	ns
Doba týlu	t_f	70 . . . 210	ns

MZJ 115
Funkční tabulka

t_n		t_{n+1}
J	K	Q
L	L	Qn
H	L	H
L	H	L
H	H	$\overline{Qn}$

Činnost vstupů $\overline{R}$ a $\overline{S}$:
Přivedením úrovně L na vstup $\overline{R}$ se nastaví výstup Q do úrovně L.
Přivedením úrovně H na vstup $\overline{S}$ se nastaví výstup Q do úrovně H.
Činnost vstupů $\overline{R}$ a $\overline{S}$ není závislá na hodinovém vstupu.

MZK 105 MONOSTABILNÍ KLOPNÝ OBVOD

MZK 105 МОНОСТАБИЛНЫЙ МУЛЬТИВИБРАТОР • MZK 105 MONOSTABLE MULTIVIBRATOR • MZK 105 MONOSTABILE KIPPSCHALTUNG

Charakteristické údaje:

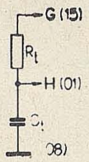
Teplota okolí	ϑ_a	−25 . . . +85		°C
Napájecí napětí	U_{CC}	11,4 . . . 13,5	13,5 . . . 17	V
Vstupní napětí – úroveň H				
$U_{CC} = 11{,}4$ V	U_{IH}	>7,5		V
Vstupní napětí – úroveň L				
$U_{CC} = 11{,}4$ V	U_{IL}	<4,5		V
$U_{CC} = 13{,}5$ V	U_{IL}	<4,5		V
$U_{CC} = 17{,}0$ V	U_{IL}	<4,5		V
Výstupní napětí – úroveň H				
$U_{CC} = 11{,}4$ V, $U_{IL} = 4{,}5$ V, $-I_O = 0{,}1$ mA	U_{OH}	>10		V
$U_{CC} = 13{,}5$ V, $U_{IL} = 4{,}5$ V, $-I_O = 0{,}1$ mA	U_{OH}	>10		V
$U_{CC} = 17{,}0$ V, $U_{IL} = 4{,}5$ V, $-I_O = 0{,}1$ mA	U_{OH}	>12		V
Výstupní napětí – úroveň L				
$U_{CC} = 11{,}4$ V, $U_{IH} = 7{,}5$ V, $I_O = 15$ mA	U_{OL}	<1,7		V
$U_{CC} = 13{,}5$ V, $U_{IH} = 7{,}5$ V, $I_O = 18$ mA	U_{OL}	<1,7		V
Vstupní proud – úroveň H				
$U_{CC} = 13{,}5$ V, $U_{IH} = 17$ V	I_{IH}	<1,0		µA
$U_{CC} = 17{,}0$ V, $U_{IH} = 17$ V	I_{IH}	<1,0		µA
Vstupní proud – úroveň L				
$U_{CC} = 13{,}5$ V, $U_{IL} = 1{,}7$ V	$-I_{IL}$	<1,5		mA
$U_{CC} = 17{,}0$ V, $U_{IL} = 1{,}7$ V	$-I_{IL}$	<1,8		mA
Výstupní proud zkratový				
$U_{CC} = 13{,}5$ V, $\vartheta_a = 25$ °C	$-I_{OS}$	9 . . . 25		mA
$U_{CC} = 17{,}0$ V, $\vartheta_a = 25$ °C	$-I_{OS}$	9 . . . 25		mA
Odběr ze zdroje – úroveň L				
$U_{CC} = 13{,}5$ V	I_{CCL}	<19,0		mA
$U_{CC} = 17{,}0$ V	I_{CCL}	<23,0		mA
Odběr ze zdroje – úroveň H				
$U_{CC} = 13{,}5$ V	I_{CCH}	<18,5		mA
$U_{CC} = 17{,}0$ V	I_{CCH}	<22,0		mA

Dynamické hodnoty: $U_{CC} = 12$ V, $U_{CC} = 15$ V, $\vartheta_a = 25$ °C

Šířka výstupního impulsu pro režim			
L, J a M spojeno nebo J a M spojeno			
$R_t = 40$ kΩ, $C_t = 0$ pF	t_Q	<400	ns
Doba zpoždění přenosu signálu	t_{PLH}	350	ns
Doba zpoždění přenosu signálu pro režimy:			
L a K spojeno,			
nulování režimů, u nichž je L a K spojeno	t_{PHL}	0,1 t_t	ns
pro ostatní režimy	t_{PHL}	220	ns
Zotavovací doba	t_t	$(C_O + C_t) \cdot 10^3$	s, F
Vnitřní kapacita časové konstanty			
mezi vývodem H a zemí	C_O	10	pF

Doporučené pracovní podmínky:

Šířka vstupních impulsů (*A*, *B*, *C*, *D*)	t_i	>500	ns
Šířka nulovacího impulsu (*R*)	t_R	>500	ns
Strmost překlápěcích hran vstupních impulsů			
vstupy *A*, *B*	t_{TLH}	>0,1	V/μs
vstupy *C*, *D*	t_{THL}	>1	V/μs
Předstih (výstupy *C*, *D*)	t_V	>500	ns
Logický zisk – úroveň H	N_{OH}	max. 100	
úroveň L	N_{OL}	max. 10	
Odpor časové konstanty	R_t	5 . . . 500	kΩ
přesné pásmo	R_t	40 . . . 200	kΩ
Kapacity vnější časové konstanty	C_t	0 . . . (není omezeno)	pF
Integrační kapacita	C_N	0 . . . 500	pF



UNIPOLÁRNÍ ŘADA CMOS 2.5
Přehled

Typ	Popis	Log. funkce	Pouzdro
MHB 4001	Čtveřice dvouvstupových logických členů negovaného součtu NOR	$Y=\overline{A+B}$	IO 13
MHB 4002	Dvojice čtyřvstupových logických členů negovaného součtu NOR	$Y=\overline{A+B+C+D}$	IO 13
MHB 4006	Osmnáctibitový statický posuvný registr	viz funkční tabulka	IO 13
MHB 4011	Čtveřice dvouvstupových logických členů negovaného součinu NAND	$Y=\overline{A.B}$	IO 13
MHB 4012	Dvojice čtyřvstupových logických členů negovaného součinu NAND	$Y=\overline{A.B.C.D}$	IO 13
MHB 4013	Dvojice klopných obvodů D se samostatnými vstupy dat (D), dvěma výstupy (Q, $\overline{Q}$) a vstupy hodinových impulsů (CL), nastavení (S) a nulování (R)	viz funkční tabulka	IO 13
MHB 4015	Dvojice čtyřbitových statických posuvných registrů s pararelními výstupy	viz funkční tabulka	IO 14
MHB 4020	Čtrnáctibitový dvojkový čítač, z něhož je přístupno dvanáct stavů. Obvod má vstup impulsů, nulování a dvanáct výstupů.		IO 14
MHB 4024	Sedmibitový dvojkový čítač se vstupem impulsů, vstupem nulování a sedmi výstupy		IO 13
MHB 4029	Dvojkový nebo desítkový obousměrný čítač s předvolbou nezávislou na hodinových impulsech	viz funkční tabulka	IO 14
MHB 4030	Čtveřice dvouvstupových logických členů Exclusive-OR		IO 13
MHB 4035	Čtyřbitový paralelní posuvný registr	viz funkční tabulka	IO 14
MHB 4046	Fázový závěs – obsahuje napěťově řízený oscilátor, dva komparátory, stabilizační diodu, emitorový sledovač a obvod pro automatické nastavení předpětí vstupu INA		IO 14
MHB 4047	Monostabilní/astabilní multivibrátor	viz funkční tabulka	IO 13
MHB 4049	Šestice invertujících budičů s velkým proudovým ziskem, slučitelných s obvody TTL, vhodných jako převodník úrovně CMOS na TTL	$Y=\overline{A}$	IO 14
MHB 4050	Šestice neinvertujících budičů s velkým proudovým ziskem, slučitelných s obvody TTL, vhodný jako převodník úrovně CMOS na TTL	$Y=A$	IO 14
MHB 4051	Osmikanálový analogový adresovatelný analogový multiplexer	viz funkční tabulka	IO 14
MHB 4052	Dvojitý čtyřkanálový adresovatelný analogový multiplexer	viz funkční tabulka	IO 14

Typ	Popis	Log. funkce	Pouzdro
MHB 4053	Trojice analogových přepínačů, řízených samostatnými vstupy	viz funkční tabulka	IO 14
MHB 4066	Čtveřice obousměrných analogových spínačů se samostatnými řídicími vstupy a dvěma vstupy/výstupy		IO 13
MHB 4068	Osmivstupový logický člen negovaného součinu NAND		IO 13
MHB 4076	Čtveřice registrů typu D se samostatnými vstupy a třístavovými výstupy	viz funkční tabulka	IO 14
MHB 4081	Čtveřice dvouvstupových logických členů součinu AND		IO 13
MHB 4099	Adresovatelná paměť 8 bitů se sériovým vstupem dat a paralelními výstupy	viz funkční tabulka	IO 14
MHB 4311	Převodník kódu BCD na sedmisegmentový kód, budič displeje LCD nebo LED se společnou katodou a čtyřbitová paměť; vhodný pro zobrazování hexadecimálních znaků	viz funkční tabulka	IO 14
MHB 4503	Šestice budičů sběrnice s třístavovými výstupy		IO 14
MHB 4518	Dvojice desítkových čítačů BCD	viz funkční tabulka	IO 14
MHB 4543	Budič sedmisegmentového displeje s dekodérem a čtyřbitovou pamětí; zobrazuje číslice 0 až 9	viz funkční tabulka	IO 14
MHB 4555	Dvojice dekodérů/demultiplexerů 1 ze 4	viz funkční tabulka	IO 14

Mezní hodnoty:

	min.	max.	
U_{DD} [1])	−0,3	18	V
U_I	−0,3	U_{DD} +0,5	V
U_I [3])	U_{SS} −0,3	U_{DD} +0,5	V
U_Q [3])	U_{EE} −0,3	U_{DD} +0,5	V
I_I		±10	mA
P_{tot}		500	mW
P [2])		100	mW
ϑ_a	0	+70	°C

Doporučené provozní podmínky:

U_{DD} [1])	3	15	V
U_I	U_{SS}	U_{DD}	v
ϑ_a	0	+70	°C

[1]) U_{SS} = 0 V; MHB 4051—MHB 4053: $U_{SS} \geqq U_{EE}$.
[2]) Jednoho výstupu.
[3]) MHB 4051—MHB 4053.

Charakteristické údaje: ϑ_a = 25 °C, U_{SS} = 0 V

Statické hodnoty:			
Výstupní napětí — úroveň L			
U_{DD} = 5 V, U_I = 0/5 V, I_O < 1 μA	U_{OL}	≦0,1	V
U_{DD} = 10 V, U_I = 0/10 V, I_O < 1 μA	U_{OL}	≦0,1	V
U_{DD} = 15 V, U_I = 0/15 V, I_O < 1 μA	U_{OL}	≦0,1	V
Výstupní napětí — úroveň H			
U_{DD} = 5 V, U_I = 0/5 V, I_O < 1 μA	U_{OH}	≧4,9	V
U_{DD} = 10 V, U_I = 0/10 V, I_O < 1 μA	U_{OH}	≧9,9	V
U_{DD} = 15 V, U_I = 0/15 V, I_O < 1 μA	U_{OH}	≧14,5	V
Výstupní proud — úroveň L			
U_{DD} = 5 V, U_I = 0/5 V, U_O == 0,5 V	I_{OL}	≧0,5	mA
U_{DD} = 10 V, U_I = 0/10 V, U_O = 0,5 V	I_{OL}	≧0,8	mA
U_{DD} = 15 V, U_I = 0/15 V; U_O = 1,5 V	I_{OL}	≧3,0	mA
výkonových budicích stupňů			
U_{DD} = 5 V, U_I = 0/5 V, U_O = 0,5 V	I_{OL}	≧2,0	mA
U_{DD} = 10 V, U_I = 0/10 V, U_O = 0,5 V	I_{OL}	≧5,0	mA
U_{DD} = 15 V, U_I = 0/15 V, U_O = 1,5 V	I_{OL}	≧13	mA

Výstupní proud – úroveň H			
$U_{DD} = 5$ V, $U_I = 0/5$ V, $U_O = 4{,}5$ V	$-I_{OH}$	≧0,25	mA
$U_{DD} = 10$ V, $U_I = 0/10$ V, $U_O = 9{,}5$ V	$-I_{OH}$	≧0,5	mA
$U_{DD} = 15$ V, $U_I = 0/15$ V, $U_O = 13{,}5$ V	$-I_{OH}$	≧2,0	mA
budicích výkonových stupňů			
$U_{DD} = 5$ V, $U_I = 0/5$ V, $U_O = 4{,}5$ V	$-I_{OH}$	≧0,8	mA
$U_{DD} = 10$ V, $U_I = 0/10$ V, $U_O = 9{,}5$ V	$-I_{OH}$	≧1,5	mA
$U_{DD} = 15$ V, $U_I = 0/15$ V, $U_O = 13{,}5$ V	$-I_{OH}$	≧5	mA
Vstupní napětí – úroveň L			
$U_{DD} = 5$ V	U_{IL}	≦1	V
$U_{DD} = 10$ V	U_{IL}	≦2	V
$U_{DD} = 15$ V	U_{IL}	≦3	V
Vstupní napětí – úroveň H			
$U_{DD} = 5$ V	U_{IH}	≧4	V
$U_{DD} = 10$ V	U_{IH}	≧8	V
$U_{DD} = 15$ V	U_{IH}	≧12	V
Vstupní proud – úroveň L a H			
$U_{DD} = 5$ V, $U_I = 0/5$ V	I_{IL}, I_{IH}	≦±1	μA
$U_{DD} = 10$ V, $U_I = 0/10$ V	I_{IL}, I_{IH}	≦±1	μA
$U_{DD} = 15$ V, $U_I = 0/15$ V	I_{IL}, I_{IH}	≦±1	μA
Výstupní proud ve stavu vysoké impedance			
$U_{DD} = 5$ V, $U_I = 0/5$ V	I_{ML}, I_{MH}	≦±1	μA
$U_{DD} = 10$ V, $U_I = 0/10$ V	I_{ML}, I_{MH}	≦±1	μA
$U_{DD} = 15$ V, $U_I = 0/15$ V	I_{ML}, I_{MH}	≦±1	μA
Spínací odpor analogových spínačů v sepnutém stavu			
$U_{DD} = 5$ V, $U_I = 0/5$ V, $U_O = 0{,}6$ V	R_{ON}	≦1050	Ω
$U_{DD} = 10$ V, $U_I = 0/10$ V, $U_O = 0{,}6$ V	R_{ON}	≦400	Ω
$U_{DD} = 15$ V, $U_I = 0/15$ V, $U_O = 0{,}6$ V	R_{ON}	≦240	Ω
Spotřeba proudu – hradel			
$U_{DD} = 5$ V, $U_I = 0/5$ V	I_{DDO}	≦0,5	μA
$U_{DD} = 10$ V, $U_I = 0/10$ V	I_{DDO}	≦5	μA
$U_{DD} = 15$ V, $U_I = 0/15$ V	I_{DDO}	≦50	μA
ostatních součástek			
$U_{DD} = 5$ V, $U_I = 0/5$ V	I_{DDO}	≦50	μA
$U_{DD} = 10$ V, $U_I = 0/10$ V	I_{DDO}	≦100	μA
$U_{DD} = 15$ V, $U_I = 0/15$ V	I_{DDO}	≦500	μA

Dynamické hodnoty: $U_{SS} = 0$ V, $\vartheta_a = 25$ °C, $C_L = 50$ pF

Doba nárůstu čela a poklesu týlu výstupního impulsu		
$U_{DD} = 5$ V	t_r, t_f	≦300
$U_{DD} = 10$ V	t_r, t_f	≦180
$U_{DD} = 15$ V	t_r, t_f	≦160
Zpoždění výstupního impulsu		
$U_{DD} = 5$ V	t_{pHL}, t_{pLH}	≦460
$U_{DD} = 10$ V	t_{pHL}, t_{pLH}	≦200
$U_{DD} = 15$ V	t_{pHL}, t_{pLH}	≦150
Zpoždění výstupních dat vůči hodinovému impulsu		
$U_{DD} = 5$ V	t_{pHL}, t_{pLH}	≦470
$U_{DD} = 10$ V	t_{pHL}, t_{pLH}	≦170
$U_{DD} = 15$ V	t_{pHL}, t_{pLH}	≦120
Zpoždění výstupu dat z úrovně H nebo L do stavu vysoké impedance nebo ze stavu vysoké impedance do úrovně H nebo L, $R_L = 1$ kΩ		
$U_{DD} = 5$ V	$t_{p(H-N)}$, $t_{p(L-N)}$, $t_{p(N-H)}$, $t_{p(N-L)}$	≦300
$U_{DD} = 10$ V	$t_{p(H-N)}$, $t_{p(L-N)}$, $t_{p(N-H)}$, $t_{p(N-L)}$	≦150
$U_{DD} = 15$ V	$t_{p(H-N)}$, $t_{p(L-N)}$, $t_{p(N-H)}$, $t_{p(N-L)}$	≦120

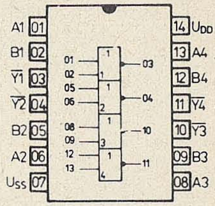
Šířka hodinového impulsu		
U_{DD} = 5 V	t_w	≧200
U_{DD} = 10 V	t_w	≧100
U_{DD} = 15 V	t_w	≧80
Šířka nulovacího impulsu		
U_{DD} = 5 V	t_{RW}	≧120
U_{DD} = 10 V	t_{RW}	≧50
U_{DD} = 15 V	t_{RW}	≧40
Předstih dat na vstupu před hodinovým impulsem		
U_{DD} = 5 V	$t_{s(HL)}$, $t_{s(LH)}$	≧200
U_{DD} = 10 V	$t_{s(HL)}$, $t_{s(LH)}$	≧80
U_{DD} = 15 V	$t_{s(HL)}$, $t_{s(LH)}$	≧60
Max. kmitočet hodinového impulsu		
U_{DD} = 5 V	$f_{CL\,max}$	≦3
U_{DD} = 10 V	$f_{CL\,max}$	≦6
U_{DD} = 15 V	$f_{CL\,max}$	≦8
Přesah vstupních dat vůči nastavovacímu impulsu		
U_{DD} = 5 V	f_{hold}	≧45
U_{DD} = 10 V	f_{hold}	≧20
U_{DD} = 15 V	f_{hold}	≧10

Teplotní součinitel po celý rozsah napájecího napětí U_{DD} je přibližně 0,3 . . . 0,7 %/K.

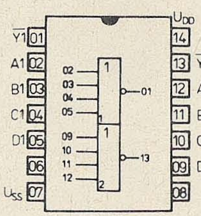
Dynamické hodnoty platí při $t_{ri} = t_{fi} = 20$ ns.

Doba nárůstu čela a týlu impulsu se vyhodnocuje mezi 10 % až 90 % úrovně signálu.

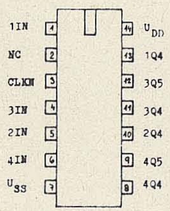
Šířka impulsů, zpoždění a předstih se vyhodnocuje na 50 % úrovně signálu.



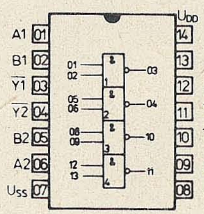
MHB 4001



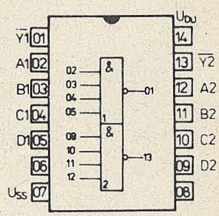
MHB 4002



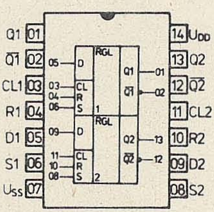
MHB 4006



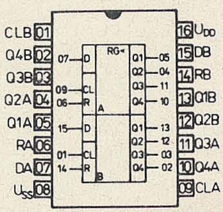
MHB 4011



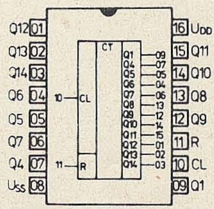
MHB 4012



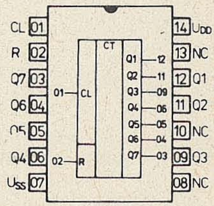
MHB 4013



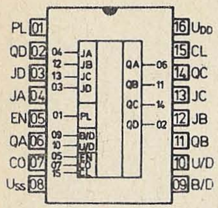
MHB 4015



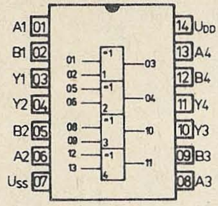
MHB 4020



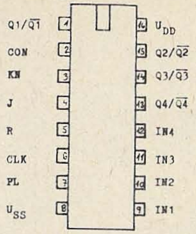
MHB 4024



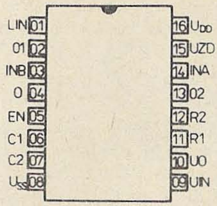
MHB 4029



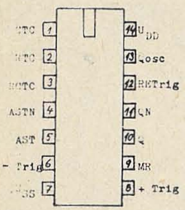
MHB 4030



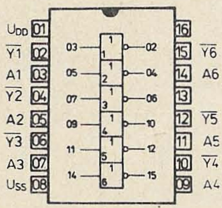
MHB 4035



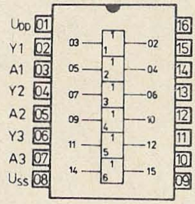
MHB 4046



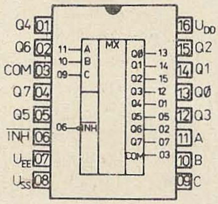
MHB 4047



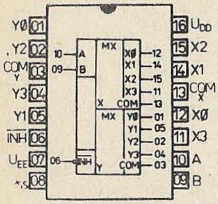
MHB 4049



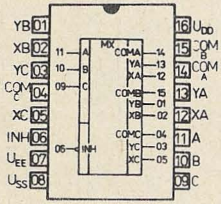
MHB 4050



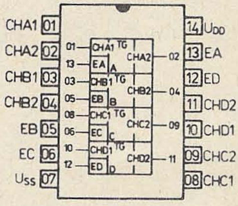
MHB 4051



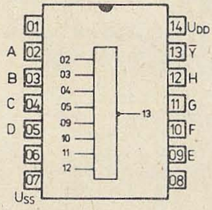
MHB 4052



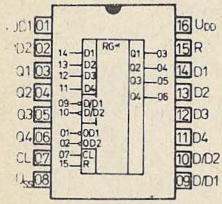
MHB 4053



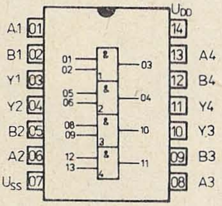
MHB 4066



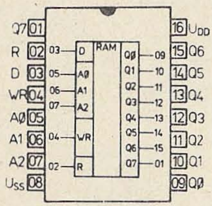
MHB 4068



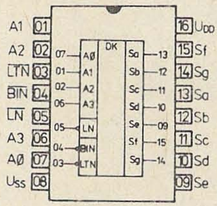
MHB 4076



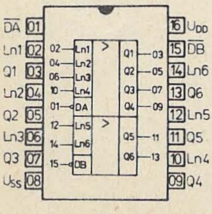
MHB 4081



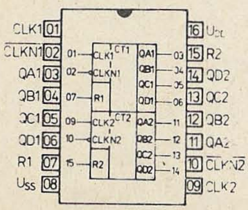
MHB 4099



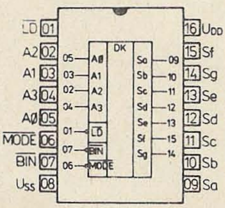
MHB 4311



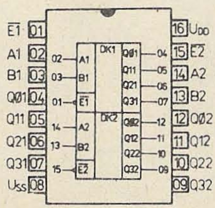
MHB 4503



MHB 4518



MHB 4543



MHB 4555

Seznam značek a názvů elektrických parametrů a veličin:

U_{DD} — kladné napájecí napětí
U_{SS} — záporné napájecí napětí
GND — zem
U_I — napětí na vstupech
U_{IH} — vstupní napětí úroveň H
U_{IL} — vstupní napětí úroveň L
U_{OH} — výstupní napětí naprázdno úroveň H
U_{OL} — výstupní napětí naprázdno úroveň L
I_{DDo} — klidový napájecí proud
I_I — vstupní proud
I_{IL} — vstupní proud úroveň L
I_{IH} — vstupní proud úroveň H
I_{OL} — výstupní proud úroveň L
I_{OH} — výstupní proud úroveň H
P_{tot} — ztrátový výkon pouzdra
P — ztrátový výkon jednoho výstupu
ϑ_a — rozsah pracovních teplot
NC — nezapojený vývod
Q — výstup sekvenčních obvodů
OUT — výstup kombinačních obvodů
t_{pHL} — zpoždění výstupního impulsu H → L
t_{pLH} — zpoždění výstupního impulsu L → H
t_r — časový průběh náběžné hrany impulsu
t_f — časový průběh sestupné hrany impulsu
t_w — šířka impulsu
t_{wL} — šířka impulsu úroveň L
t_{wH} — šířka impulsu úroveň H
CLK — hodinový impuls
t_{wCLK} — šířka hodinového impulsu
R — vstup nulování obvodů
t_{su} — předstih vstupu dat před řídícím impulsem
t_{hold} — přesah vstupu dat za řídícím impulsem
t_{WR} — šířka nulovacího impulsu
t_{RMR} — zotavovací doba
f_{CL} — frekvence čítaného vstupního signálu
S — vstup nastavení

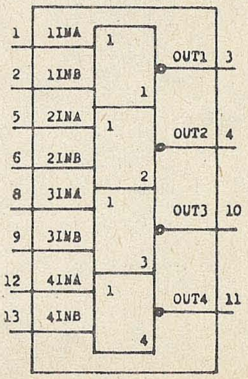
Logické členy 2.5.1

MHB 4001 ČTVEŘICE DVOUVSTUPOVÝCH HRADEL NOR

MHB 4001 ЧЕТВЁРКА ВЕНТИЛЬНЫХ СХЕМ НЕ-ИЛИ С ДВУМЯ ВВОДАМИ • MHB 4001 FOUR TWO-INPUT NOR GATES • MHB 4001 VIER NOR-TRANSISTORGATTER MIT ZWEI EINGÄNGEN

Unipolární integrovaný obvod MHB 4001 obsahuje čtyři dvouvstupová hradla NOR, $Y = \overline{A + B}$. Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu N s tranzistory s kanálem p a n. Obvod je zapouzdřen ve čtrnáctivývodovém plastikovém pouzdře DIL.

Blokové schéma



IN — vstupy hradel
OUT — výstupy hradel
U_{SS} — záporné napájecí napětí
U_{DD} — kladné napájecí napětí

Zapojení vývodů
(pohled shora)

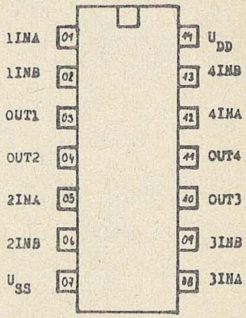
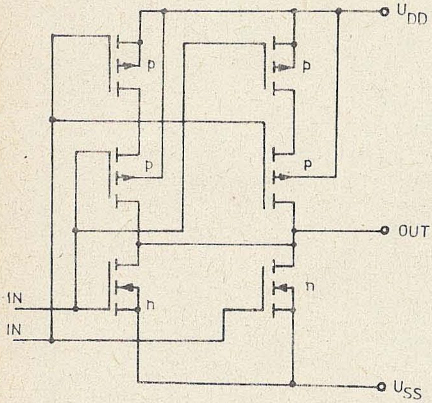
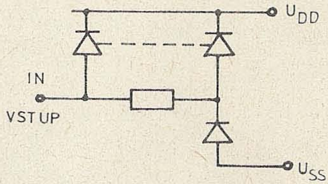


Schéma jednoho hradla



Zapojení ochranných diod na vstupu



Doplňující základní statické parametry: $\vartheta_a = 25\ °C$

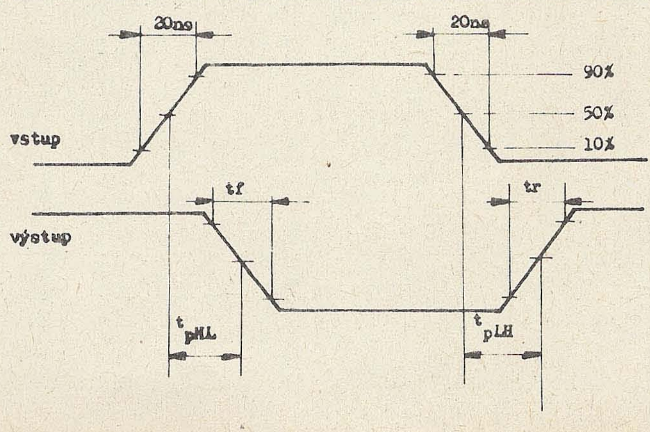
Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Klidový napájecí proud	I_{DDo}	5 10 15	μA			0,5 5 50	[1]

[1]) Vstupy připojené na U_{SS} nebo U_{DD}.

Základní dynamické parametry: $\vartheta_a = 25\ °C$, $C_L = 50$ pF; $t_r = t_f = 20$ ns; $U_{SS} = 0$ V

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Zpoždění vstupního impulsu H → L L → H	 t_{pHL} t_{pLH}	5 10 15	ns			200 110 100	[1]
Doba nárůstu a sestupu čela výstupního impulsu	t_r t_f	5 10 15	ns			200 100 80	[1]

[1]) Definice časových průběhů:

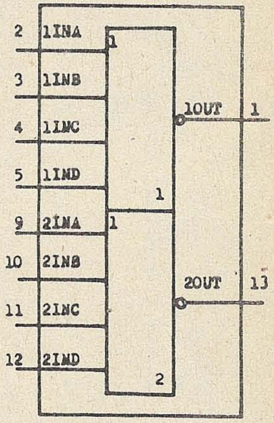


MHB 4002 DVOJICE ČTYŘVSTUPOVÝCH HRADEL NOR

MHB 4002 ПАРА ВЕНТИЛЬНЫХ СХЕМ НЕ-ИЛИ С ЧЕТЫРЬМЯ ВВОДАМИ • MHB 4002 TWO FOUR-INPUT NOR GATES • MHB 4002 ZWEI NOR-TRANSISTORGATTER MIT VIER EINGÄNGEN

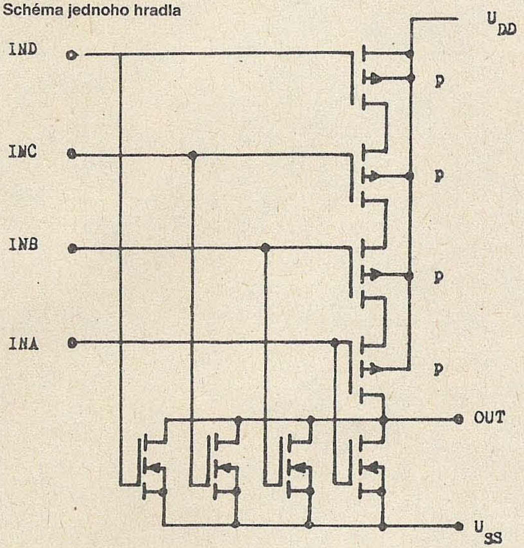
Unipolární integrovaný obvod MHB 4002 obsahuje dvě čtyřvstupová hradla NOR. $Y = \overline{A + B + C + D}$. Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu N s tranzistory s kanálem p a n. Obvod je zapouzdřen ve čtrnáctivývodovém plastikovém pouzdře DIL.

Blokové schéma

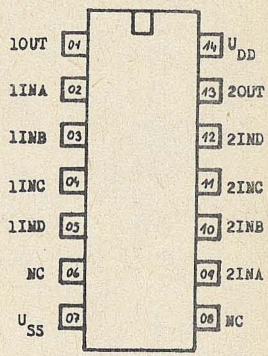


IN – vstupy hradel
OUT – výstupy hradel
U_{SS} – záporné napájecí napětí
U_{DD} – kladné napájecí napětí

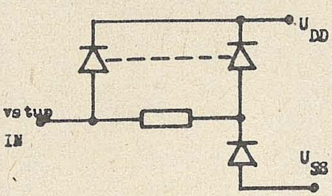
Schéma jednoho hradla



Zapojení vývodů – pohled shora



Zapojení ochranných diod na vstupu



Doplňující základní statické parametry: $\vartheta_a = 25\ °C$

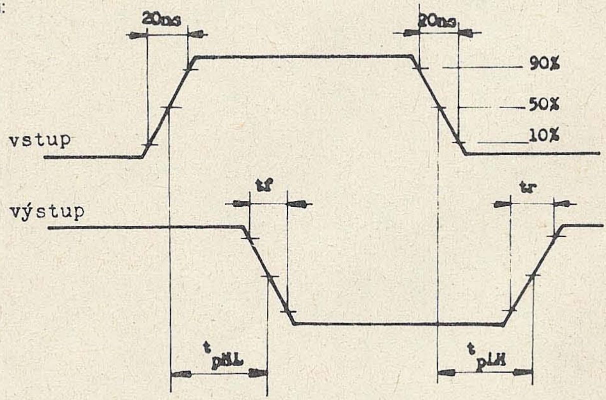
Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Klidový napájecí proud	I_{DDo}	5 10 15	µA			0,5 5 50	[1])

[1]) Vstupy připojené na U_{SS} nebo U_{DD}.

Základní dynamické parametry: $\vartheta_a = 25\,°C$; $C_L = 50$ pF; $t_r = t_f = 20$ ns; $U_{SS} = 0$ V

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Zpoždění výstupního impulsu H → L L → H	 t_{pHL} t_{pLH}	5 10 15	ns			200 110 100	[1])
Doba nárůstu a sestupu čela výstupního impulsu	t_r t_f	5 10 15	ns			200 100 80	[1])

[1]) Definice časových průběhů:

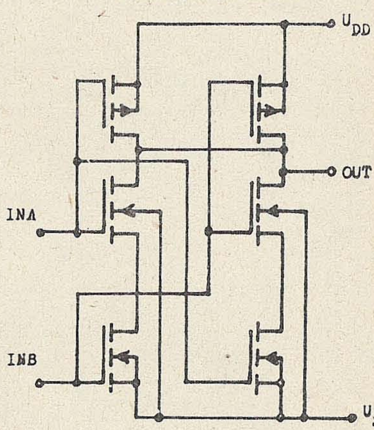


MHB 4011 ČTVEŘICE DVOUVSTUPOVÝCH HRADEL NAND

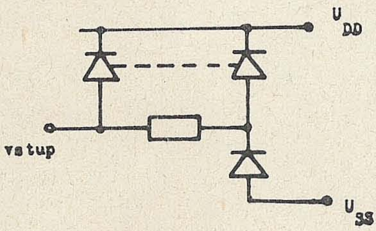
MHB 4011 ЧЕТВЁРКА ВЕНТИЛЬНЫХ СХЕМ НЕ-И С ДВУМЯ ВВОДАМИ • MHB 4011 FOUR TWO-INPUT NAND GATES • MHB 4011 VIER NAND-TRANSISTORGATTER MIT ZWEI EINGÄNGEN

Unipolární integrovaný obvod MHB 4011 obsahuje čtyři dvouvstupová hradla NAND, $Y = \overline{AB}$. Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu N s tranzistory s kanálem p a n. Obvod je zapouzdřen ve čtrnáctivývodovém plastikovém pouzdře DIL.

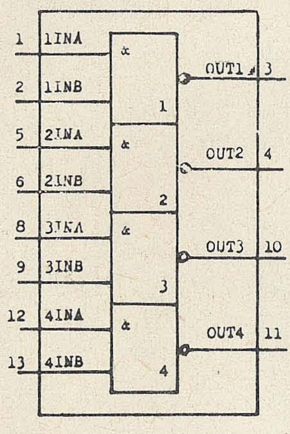
Schéma jednoho hradla



Zapojení ochranných diod na vstupu

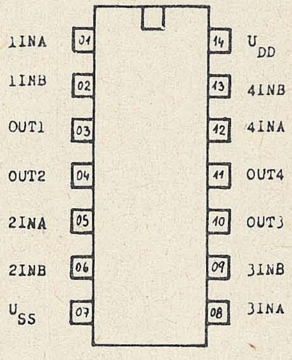


Blokové schéma



IN – vstupy hradel
OUT – výstupy hradel
U_{SS} – záporné napájecí napětí
U_{DD} – kladné napájecí napětí

Zapojení vývodů – pohled shora



Doplňující základní statické parametry:

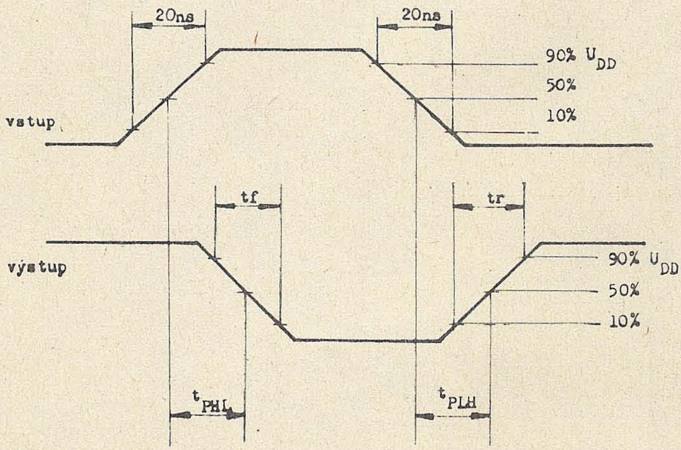
Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Klidový napájecí proud	I_{DDo}	5 10 15	µA			0,5 5 50	[1])

[1]) Vstupy připojené na U_{SS} nebo U_{DD}.

Základní dynamické parametry: $\vartheta_a = 25\,°C$; $C_L = 50$ pF; $t_r = t_f = 20$ ns; $U_{SS} = 0$ V

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Max.	Poznámka
Zpoždění výstupního impulsu H → L	t_{PHL}	5 10 15	ns		200 110 100	1)
Zpoždění výstupního impulsu L → H	t_{PLH}	5 10 15	ns		200 110 100	1)
Doba nárůstu, sestupu čela výstupu impulsu	t_r t_f t_f	5 10 15	ns		200 100 80	1)

1) Definice časových průběhů:



MHB 4012 DVOJICE ČTYŘVSTUPOVÝCH HRADEL NAND

MHB 4012 ПАРА ВЕНТИЛЬНЫХ СХЕМ НЕ-И С ЧЕТЫРЬМЯ ВВОДАМИ • MHB 4012 TWO FOUR-INPUT NAND GATES • MHB 4012 ZWEI NAND-TRANSISTORGATTER MIT VIER EINGÄNGEN

Unipolární integrovaný obvod MHB 4012 obsahuje dvě čtyřvstupová hradla NAND, $Y = \overline{A \cdot B \cdot C \cdot D}$. Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu N s tranzistory s kanálem p a n. Obvod je zapouzdřen ve čtrnáctivývodovém plastikovém pouzdře DIL.

Zapojení vývodů – pohled shora

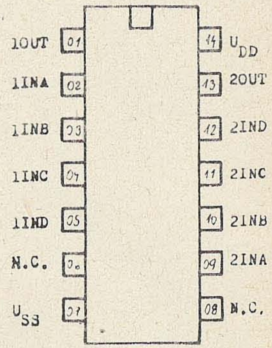
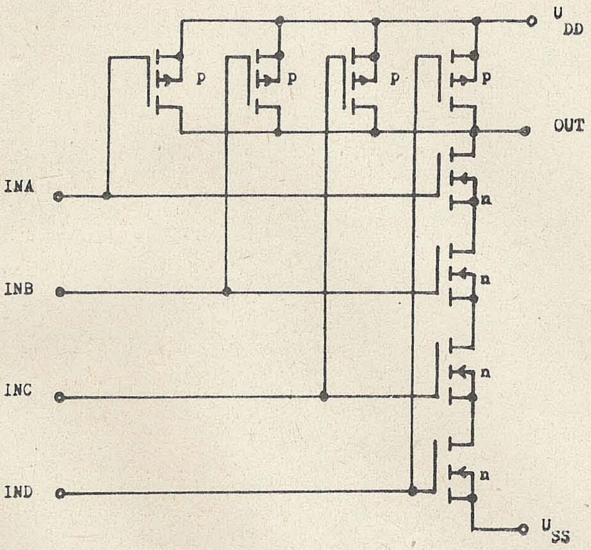
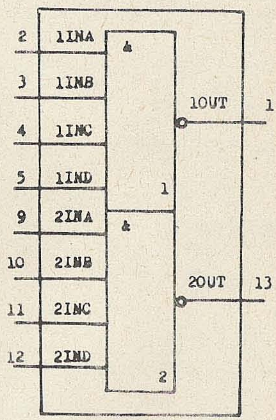


Schéma jednoho hradla

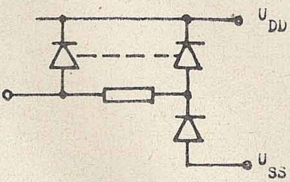


Blokové schéma



IN – vstupy hradel
OUT – výstupy hradel
U_{SS} – záporné napájecí napětí
U_{DD} – kladné napájecí napětí

Zapojení ochranných diod na vstupu



Doplňující základní statické parametry: $\vartheta_a = 25\ °C$

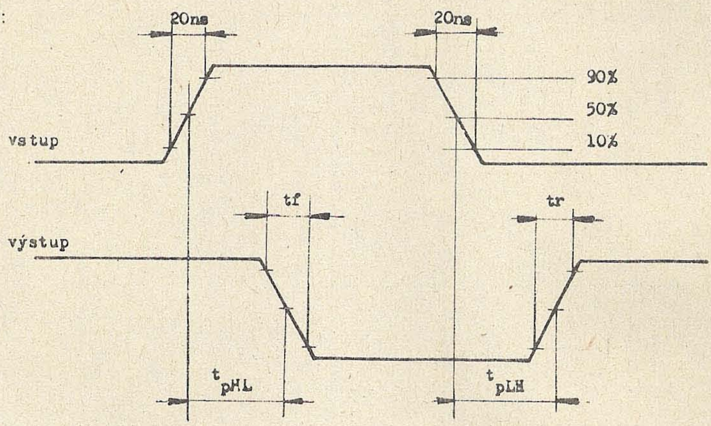
Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Klidový napájecí proud	I_{DDo}	5 10 15	µA			0,5 5 50	[1])

[1]) Vstupy připojené na U_{SS} nebo U_{DD}.

Základní dynamické parametry: $\vartheta_a = 25\ °C$; $C_L = 50\ pF$; $t_r = t_f = 20\ ns$; $U_{SS} = 0\ V$

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Zpoždění výstupního impulsu		5				200	
H → L	t_{pHL}	10	ns			110	[1])
L → H	t_{pLH}	15				100	
Doba nárůstu a sestupu čela výstupního		5				200	
impulsu	t_r	10	ns			100	[1])
	t_f	15				80	

[1]) Definice časových průběhů:

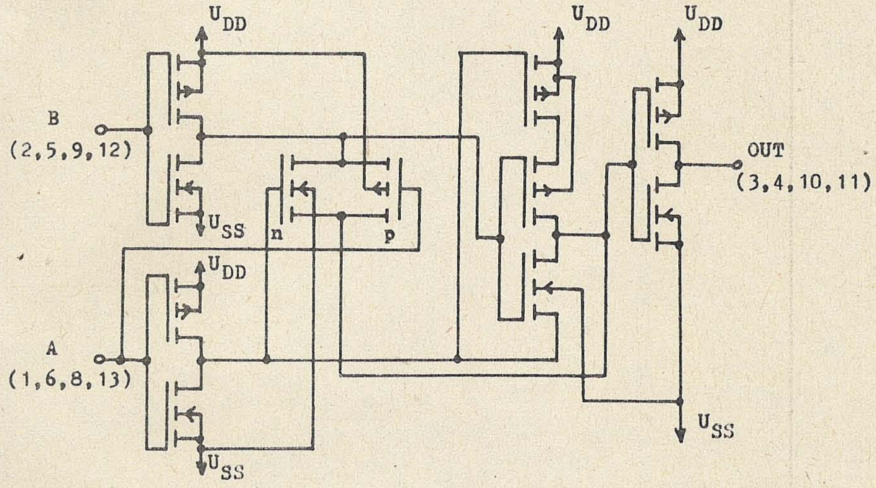


MHB 4030 ČTVEŘICE HRADEL EXCLUSIVE OR (XOR)

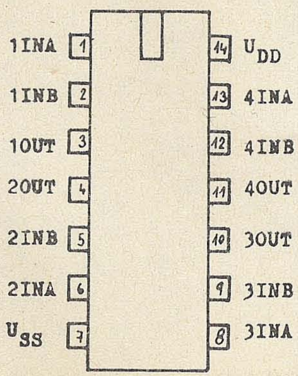
MHB 4030 ЧЕТВЁРКА СХЕМ ИСКЛЮЧЕННОЕ ИЛИ • MHB 4030 FOUR EXCLUSIVE OR CIRCUITS • MHB 4030 VIER AUSSCHLIESSENDES ODER-GATTER

Integrovaný obvod MHB 4030 obsahuje čtyři nezávislé obvody vytvářející logickou funkci neekvivalence $Y = a \,.\, \bar{b} + \bar{a} \,.\, b$ (Exclusive – OR). Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu N s tranzistory s kanálem p a n. Obvod je zapouzdřen v 14vývodovém plastikovém pouzdře DIL.

Blokové schéma

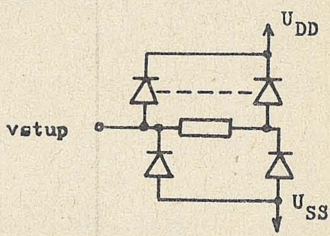


Rozmístění a popis přívodů



IN – vstup
OUT – výstup
U_{SS} – záporné napájecí napětí
U_{DD} – kladné napájecí napětí

Zapojení ochranných diod na vstupu



Doplňující základní statické parametry:

$\vartheta_a = 25$ °C; $U_{SS} = 0$ V

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Max.	Poznámka
Klidový napájecí proud	I_{DDo}	5 10 15	μA		5 10 50	[1]

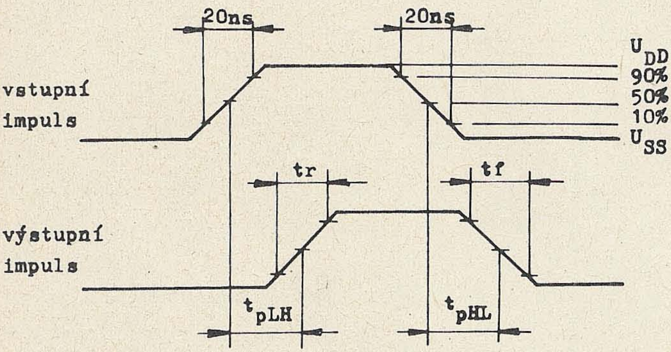
[1]) Vstupy připojené na U_{SS} nebo U_{DD}.

Základní dynamické parametry:

$\vartheta_a = 25$ °C; $C_L = 50$ pF; $t_r = t_f = 20$ ns; $U_{SS} = 0$ V

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Hodnota min.	Hodnota max.	Poznámka
Zpoždění výstupního impulsu	t_{pLH} t_{pLH}	5 10 15	ns		300 200 150	 [1] [1]
Náběžná a sestupná hrana výstupního impulsu	t_r t_r	5 10 15	ns		200 150 100	 [1]

[1]) Definice časových průběhů:



Pravdivostní tabulka pro jeden obvod:

A	B	OUT
L	L	L
H	L	H
L	H	H
H	H	L

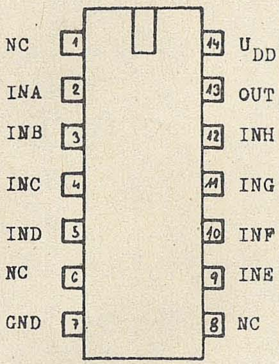
H – úroveň log. 1
L – úroveň log. 0

MHB 4068 OSMIVSTUPOVÉ HRADLO NAND

MHB 4068 ВЕНТИЛЬНАЯ СХЕМА НЕ-И С ВОСЕМЬЮ ВВОДАМИ • MHB 4068 EIGHT-INPUT NAND GATE • MHB 4068 NAND-GATTER MIT ACHT EINGÄNGEN

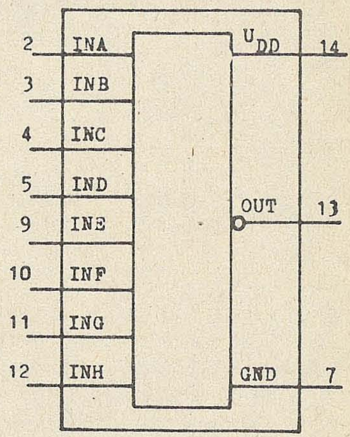
Integrovaný unipolární obvod MHB 4068 obsahuje jedno osmivstupové hradlo NAND. Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu N s tranzistory s kanálem p a n. Obvod je zapouzdřen ve 14vývodovém plastikovém pouzdře DIL.

Zapojení a popis přívodů



NC – nezapojený vývod
IN – vstup
GND – záporné napájecí napětí
OUT – výstup
U_{DD} – kladné napájecí napětí

Blokové schéma



Doplňující základní statické parametry: $\vartheta_a = 25$ °C

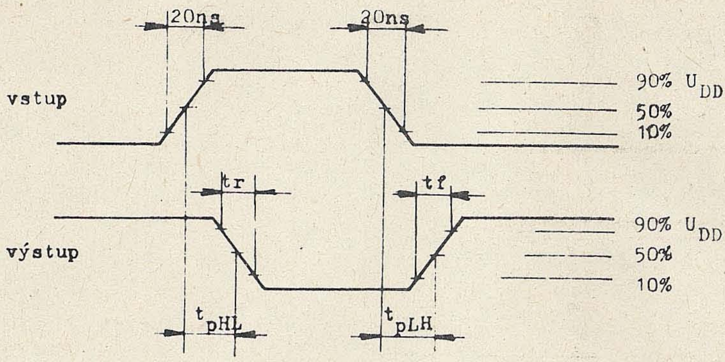
Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Max.	Poznámka
Klidový napájecí proud	I_{DD}	5 10 15	µA		1 5 50	[1])
Provozní napětí	U_{DD} – GND		V	3	15	

[1]) Vstupy připojené na U_{SS} nebo U_{DD}.

Základní dynamické parametry: $\vartheta_a = 25$ °C; $C_L = 50$ pF; $t_r = t_f = 20$ ns; $f_o = 100$ kHz

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Max.	Poznámka
Zpoždění výstupního impulsu	t_{pHL} t_{pLH}	5 10 15	ns		350 350 110	[1])
Doba nárůstu a sestupu výstupního impulsu	t_r t_f	5 10 15	ns		200 100 80	[1])

1) Definice časových průběhů:

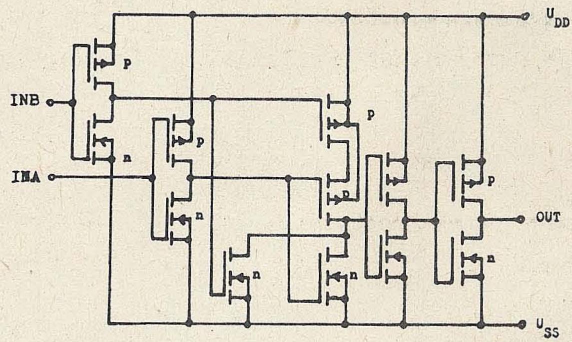


MHB 4081 ČTVEŘICE DVOUVSTUPOVÝCH HRADEL AND

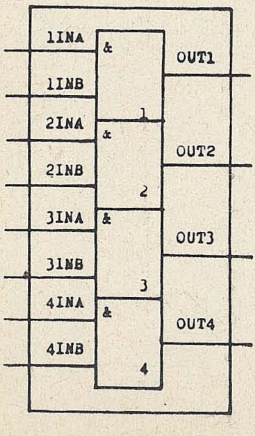
MHB 4081 ЧЕТВЁРКА ВЕНТИЛЬНЫХ СХЕМ И С ДВУМЯ ВВОДАМИ • MHB 4081 FOUR TWO-INPUT AND GATES • MHB 4081 VIER AND-TRANSISTORGATTER MIT ZWEI EINGÄNGEN

Unipolární integrovaný obvod MHB 4081 obsahuje čtyři dvouvstupové hradla AND, $Y = AB$. Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu N s tranzistory s kanálem p a n. Obvod je zapouzdřen ve čtrnáctivývodovém plastikovém pouzdře.

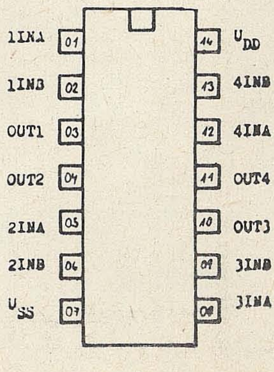
Schéma jednoho hradla



Blokové schéma

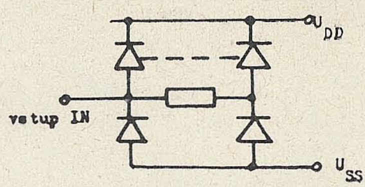


Zapojení vývodů – pohled shora



IN – vstupy hradel
OUT – výstupy hradel
U_{SS} – záporné napájecí napětí
U_{DD} – kladné napájecí napětí

Zapojení ochranných diod na vstupu



Doplňující základní statické parametry: $\vartheta_a = 25$ °C

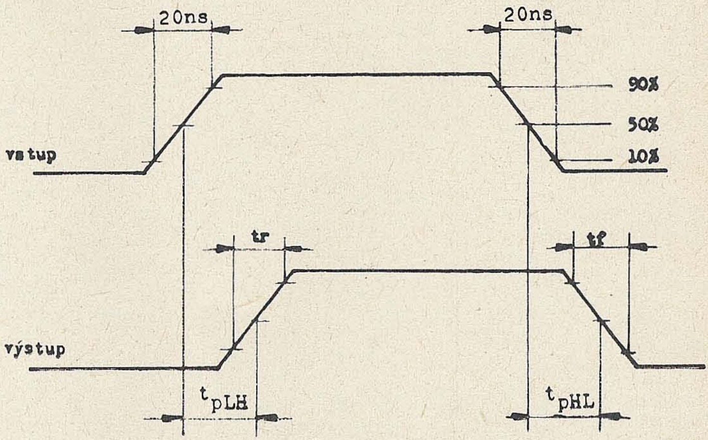
Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Klidový napájecí proud	I_{DDo}	5 10 15	μA			0,5 5 50	[1])

[1]) Vstupy zapojené na U_{SS} nebo U_{DD}.

Základní dynamické parametry: $\vartheta_a = 25$ °C; $C_L = 50$ pF; $t_r = t_f = 20$ ns; $U_{SS} = 0$ V

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Zpoždění výstupního impulsu H → L L → H	 t_{pHL} t_{pLH}	5 10 15	ns			200 110 100	[1])
Doba nárůstu a sestupu čela výstupního impulsu	t_r t_f	5 10 15	ns			200 110 80	[1])

[1]) Definice časových průběhů:



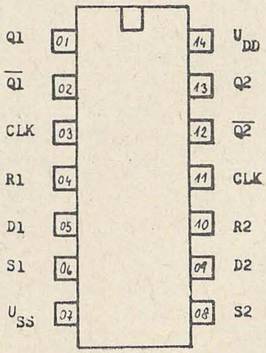
Klopné obvody 2.5.2

MHB 4013 DVOJICE KLOPNÝCH OBVODŮ D

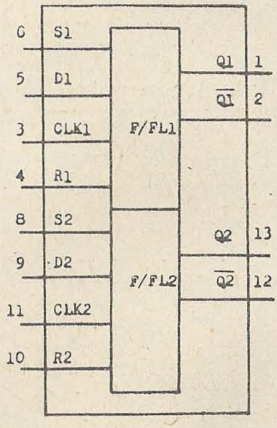
МВН 4013 ПАРА ТРИГГЕРОВ ТИПА Д • MBH 4013 PAIR OF D-TYPE FLIP-FLOP CIRCUITS • MHB 4013 D-TRIGGERPAAR

Unipolární integrovaný obvod MHB 4013 obsahuje dva klopné obvody typu D. Každý obvod má samostatný vstup dat (D), vstup nastavení (S), vstup nulování (R), hodinový vstup (CLK) a dva výstupy Q a $\overline{Q}$. Obvod pracuje s náběžnou hranou hodinového impulsu a úrovní H přivedenou na vstup R nebo S se provede nulování nebo nastavení obvodu nezávisle na hodinovém impulsu. Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu N s tranzistory s kanálem p a n. Obvod je zapouzdřen ve čtrnáctivývodovém plastikovém pouzdře DIL.

Blokové schéma

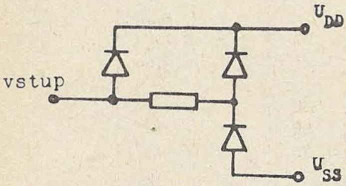


Zapojení vývodů – pohled shora



S – vstup pro nastavení (aktivní H)
R – vstup pro nulování (aktivní H)
CLK – hodinový vstup
D – datový vstup

Q – výstup
$\overline{Q}$ – negovaný výstup
U_{SS} – záporné napájecí napětí
U_{DD} – kladné napájecí napětí



Zapojení diod na vstupech

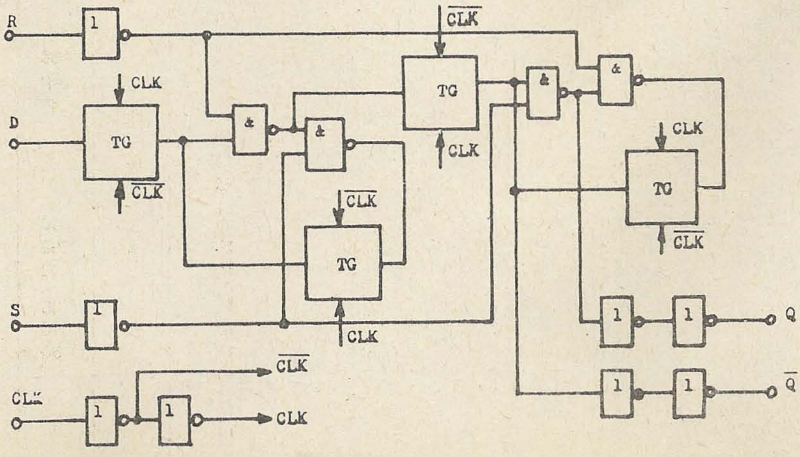


Schéma jednoho klopného obvodu

Pravdivostní tabulka:

L → H – náběžná hrana hodinového impulsu
H → L – sestupná hrana hodinového impulsu
X – libovolná úroveň
H – úroveň log 1
L – úroveň log 0

CKL	D	R	S	Q	$\overline{Q}$
L → H	L	L	L	L	H
L → H	H	L	L	H	L
H → L	X	H	H	Q	Q
X	X	H	L	L	H
X	X	L	H	H	L
X	X	H	H	H	H

Doplňující základní statické parametry:

$\vartheta_a = 25\ °C$

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Klidový napájecí proud	I_{DDo}	5 10 15	µA			10 20 250	[1])

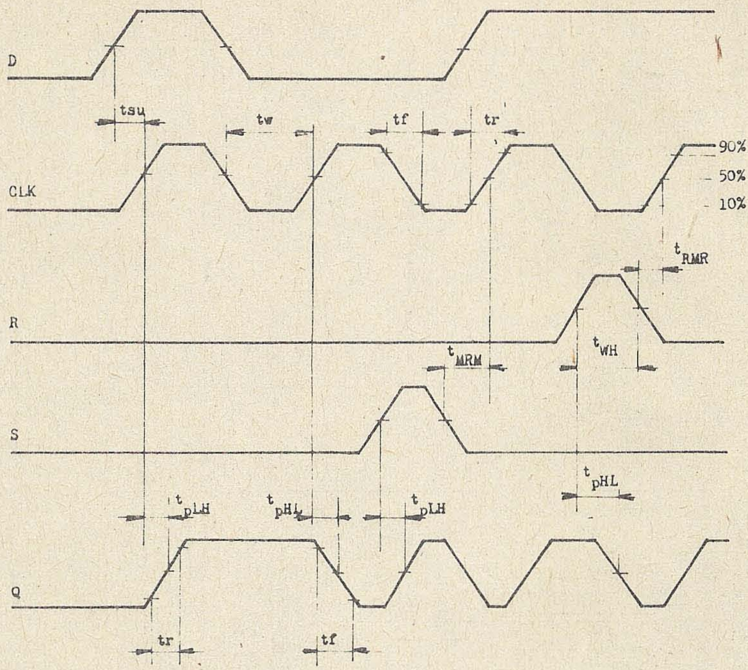
[1]) Vstupy připojeny na U_{SS} nebo U_{DD}.

Základní dynamické parametry:

$\vartheta_a = 25\ °C$; $C_L = 50$ pF; $t_r = t_f = 20$ ns; $U_{SS} = 0$ V

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Zpoždění výstupu dat proti hodinovému impulsu CLK	t_{pHL} t_{pLH}	5 10 15	ns			380 200 120	1)
Šířka hodinového impulsu pro H pro L	t_{wCLK}	5 10 15	ns	200 100 80			1)
Náběžná a sestupná hrana hodinového impulsu	t_r t_f	5 10 15	µs			15 10 5	
Předstih vstupu dat před hodinovým impulsem	t_{su}	5 10 15	ns	100 50 25			1)
Zpoždění výstupu dat proti vstupu R nebo S	t_{pHL} t_{pLH}	5 10 15	ns			400 170 100	1)
Šířka vstupního impulsu R a S	t_{WH}	5 10 15	ns	400 200 100			1)
Zotavovací doba po impulsu R nebo S	t_{RMR}	5 10 15	ns	80 50 50			1)
Časový průběh náběžné a sestupné hrany výstupního impulsu	t_r t_f	5 10 15	ns			300 200 100	1)

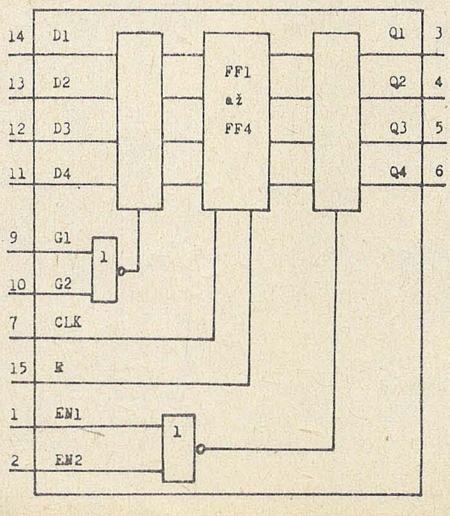
1) Definice časových průběhů:



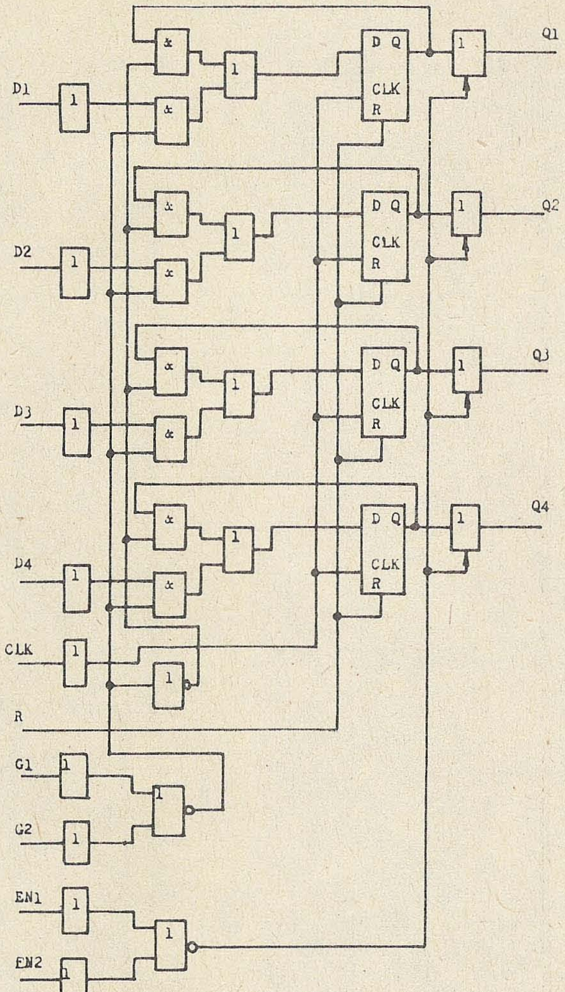
MHB 4076 ČTVEŘICE KLOPNÝCH OBVODŮ D S TŘÍSTAVOVÝM VÝSTUPEM

MHB 4076 ЧЕТВЁРКА ТРИГГЕРОВ, ТРИ СОСТОЯНИЯ ВЫВОДА • MHB 4076 FOUR FLIP-FLOP CIRCUITS, THREE-STATE OUTPUT • MHB 4076 VIER FLIP-FLOP-SCHALTUNGEN, MIT DREI AUSGANGSZUSTÄNDEN

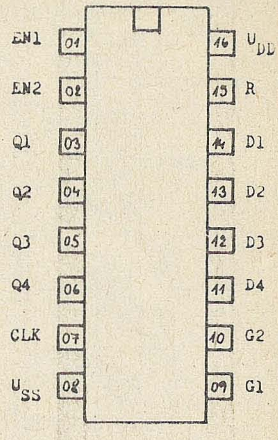
Unipolární integrovaný obvod MHB 4076 obsahuje čtyři klopné obvody, typu D. Každý klopný obvod má samostatný vstup D a výstup Q. Všechny klopné obvody mají společný hodinový vstup CLK, vstupy EN1 a EN2 pro nastavení výstupu do třetího stavu, vstupy G1 a G2 pro blokování vstupních dat a vstup R pro vynulování všech obvodů. Přepis dat ze vstupů D na výstupy Q se provede náběžnou hranou hodinového impulsu. Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu N s tranzistory s kanálem p a n. Obvod je zapouzdřen v šestnáctivývodovém plastikovém pouzdře DIL.



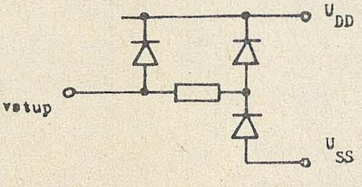
Blokové schéma



Logické schéma obvodu



EN – vstupy pro nastavení výstupu Q do třetího stavu
Q – výstupy dat
D – vstupy dat
G – vstupy pro blokování dat
R – vstup nulování obvodu
U_{SS} – záporné napájecí napětí
U_{DD} – kladné napájecí napětí



Zapojení ochranných diod

Pravdivostní tabulka:

Vstupy							Výstupy	Poznámka
R	CLK	G1	G2	D	EN1	EN2	Q	
H	X	X	X	X	L	L	L	
L	0	X	X	X	L	L	Q	bez změny
L	L → H	1	X	X	L	L	Q	bez změny
L	L → H	X	1	X	L	L	Q	bez změny
L	L → H	L	L	H	L	L	H	
L	L → H	L	L	L	L	L	L	
L	1	X	X	X	L	L	Q	bez změny
L	H → L	X	X	X	L	L	Q	bez změny
L	X	X	X	X	1	L	R ∞	třetí stav
L	X	X	X	X	L	1	R ∞	třetí stav

Doplňující základní parametry:

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Klidový napájecí proud	I_{DDo}	5 10 15	µA			10 20 50	1)
Svodový proud výstupu ve třetím stavu	I_M	5 10 15	µA			1 1 5	

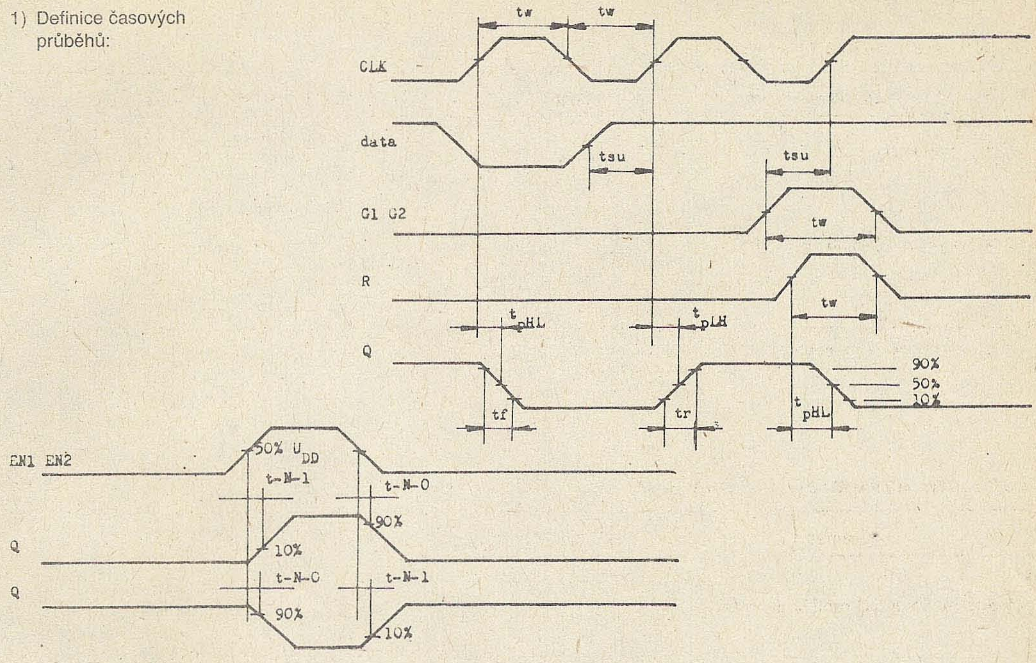
1) Vstupy připojené na U_{DD} nebo U_{SS}.

Základní dynamické parametry:

$\vartheta_a = 25$ °C; $C_L = 50$ pF; $t_r = t_f = 20$ ns

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Zpoždění výstupu Q proti hod. CLK	t_{pHL} t_{pLH}	5 10 15	ns			600 250 180	1)
Zpoždění výstupu Q proti nulování R	t_{pHL}	5 10 15	ns			460 200 150	1)
Třetí stav výstup z log 1 a z log 0 do N nevod. stav	t–1–N t–0–N	5 10 15	ns			300 150 120	$R_L = 1$ kΩ 1)
Třetí stav výstup z N do log 1 nebo log 0	t–N–1 t–N–0	5 10 15	ns			800 350 260	$R_L = 1$ kΩ 1)
Doba nárůstu a sestupu čela impulsu	t_r t_f	5 10 15	ns			200 200 100	1)
Šířka impulsu hodin	t_w	5 10 15	ns	200 100 70			1)
Šířka impulsu nulování R	t_w	5 10 15	ns	120 50 40			1)
Předstih dat před hodinovým impulsem	t_{su}	5 10 15	ns	200 80 60			1)
Předstih blok. dat před hodinovým impulsem	$t_{su\ hod}$	5 10 15	ns	180 100 70			1)

1) Definice časových průběhů:

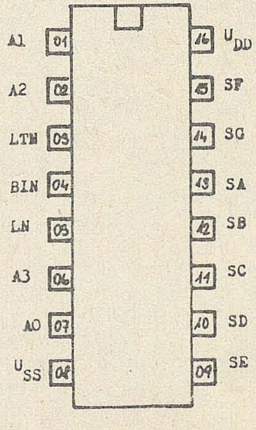


Dekodéry 2.5.3

MHB 4311 HEXADECIMÁLNÍ DEKODÉR S PAMĚTÍ PRO SEDMISEGMENTOVÉ DISPLEJE

MHB 4311 ШЕСТНАДЦАТИРИЧНЫЙ ДЕКОДЕР С ПАМЯТЬЮ ДЛЯ СЕМИСЕГМЕНТНЫХ ДИСПЛЕЕВ • MHB 4311 HEXADECIMAL DECODER WITH A MEMORY FOR SEVEN-SEGMENT DISPLAYS • MHB 4311 HEXADEZIMALDEKODER MIT EINEM SPEICHER FÜR SIEBENSEGMENT-ANZEIGEGERÄTE

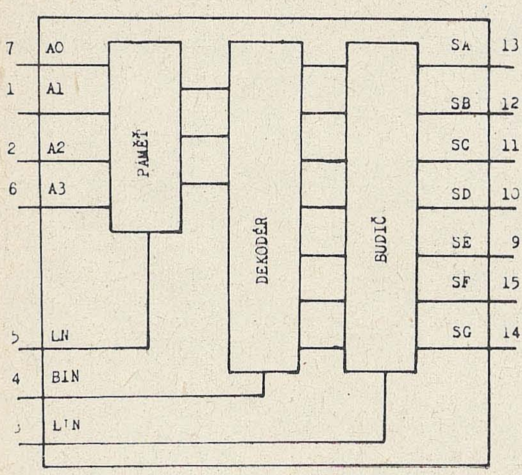
Unipolární integrovaný obvod MHB 4311 se skládá z pamětí obsahující adresové vstupy A0 až A3 v BCD kódu a zápisový vstup LN. Dále ze sedmivýstupového dekodéru se vstupem BIN a budič segmentu se vstupem LTN. Budič segmentu je vybaven spínacími tranzistory NPN, které mohou spínat proudy až 20 mA. Segmentové výstupy jsou řízeny adresovými vstupy tehdy, je-li na vstupu LN úroveň L, při úrovni H se data zapíší do paměti a stav na výstupech S se nezmění. Vstupy BIN a LTN slouží k testování displeje. Při úrovni L na vstupu BIN displej musí být zhasnutý, kdežto při úrovni L na vstupu LTN se na displeji zobrazí číslo 8. Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu N s tranzistory NPN a tranzistory s kanálem p a n. Obvod je zapouzdřen v šestnáctivývodovém plastikovém pouzdře DIL.

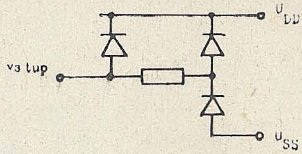


Zapojení vývodů – pohled shora

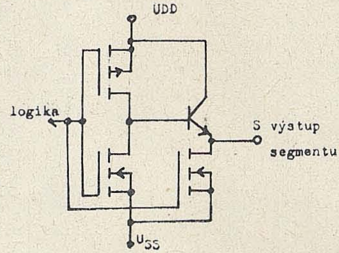
A – adresové vstupy
LTN – vstup pro testování »displej svítí«
BIN – vstup pro testování »displej nesvítí«
LN – zápisový vstup paměti
S – výstupy segmentů
U_{SS} – záporné napájecí napětí
U_{DD} – kladné napájecí napětí

Blokové schéma





Zapojení diod na vstupu



Zapojení jednoho výstupního zesilovače

Pravdivostní tabulka:

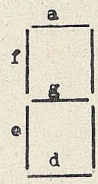
LN	BIN	LTN	A3	A2	A1	A0	a	b	c	d	e	f	g	displej
H	H	H	X	X	X	X	v paměti							
X	L	H	X	X	X	X	L	L	L	L	L	L	L	tma
X	X	L	X	X	X	X	H	H	H	H	H	H	H	8
L	H	H	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	L	0
L	H	H	L	L	L	H	L	H	H	L	L	L	L	1
L	H	H	L	L	H	L	H	H	L	H	H	L	H	2
L	H	H	L	L	H	H	H	H	H	H	L	L	H	3
L	H	H	L	H	L	L	L	H	H	L	L	H	H	4
L	H	H	L	H	L	H	H	L	H	H	L	H	H	5
L	H	H	L	H	H	L	H	L	H	H	H	H	H	6
L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	L	L	L	L	7
L	H	H	H	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	8
L	H	H	H	L	L	H	H	H	H	H	L	H	H	9
L	H	H	H	L	H	L	H	H	H	L	H	H	H	A
L	H	H	H	L	H	H	L	L	H	H	H	H	H	B
L	H	H	H	H	L	L	H	L	L	H	H	H	L	C
L	H	H	H	H	L	H	L	H	H	H	H	L	H	D
L	H	H	H	H	H	L	H	L	L	H	H	H	H	E
L	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	H	H	H	F

Doplňující základní parametry: $\vartheta_a = 25\,°C$

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Pozn.
Klidový napájecí proud	I_{DDo}	5 10 15	µA			50 100 500	[1])
Výstupní proud úroveň H	I_{OH}	5 10 15	mA			20 20 20	

[1]) Vstupy připojeny na U_{SS} nebo U_{DD}.

Označení segmentu displeje

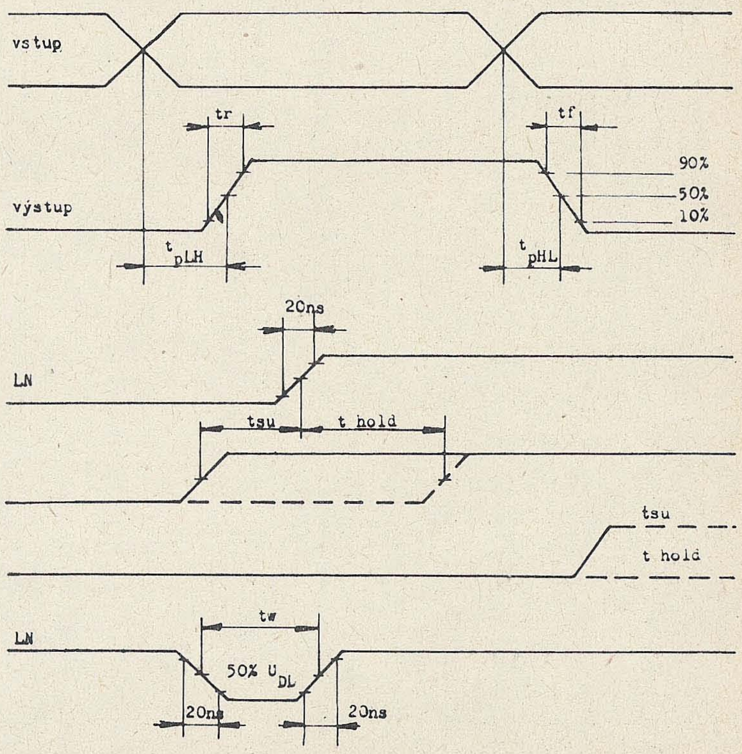


H – úroveň log 1
L – úroveň log 0
X – libovolná úroveň

Základní dynamické parametry: $\vartheta_a = 25\ °C$; $C_L = 50\ pF$; $t_r = t_f = 20\ ns$; $U_{SS} = 0\ V$

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Zpoždění výstupního impulsu oproti vstupu dat	t_{pHL} t_{pLH}	5 10 15	ns			2 250 90 700	1)
Zpoždění výstupního impulsu oproti vstupu BIN	t_{pHL} t_{pLH}	5 10 15	ns			1 500 600 450	1)
Zpoždění výstupního impulsu oproti vstupu LTN	t_{pHL} t_{pLH}	5 10 15	ns			940 375 250	1)
Nárůst a sestup čela výstupního impulsu	t_r t_f	5 10 15	ns			200 200 150	1)
Předstih dat před vstupem LN	t_{su}	5 10 15	ns	270 114 60			1)
Šířka impulsu	t_w	5 10 15	ns	780 330 200			1)

1) Definice časových průběhů:

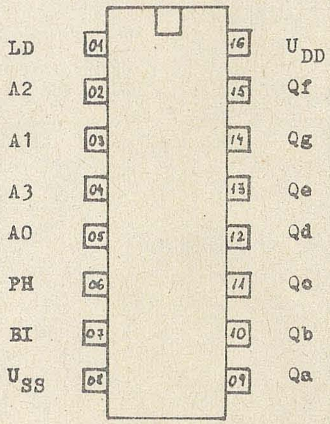


MHB 4543 BCD DEKODÉR S PAMĚTÍ PRO SEDMISEGMENTOVÉ DISPLEJE

MHB 4543 ДЕШИФРАТОР КОДА БСД С ПАМЯТЬЮ ДЛЯ СЕМИСЕГМЕНТНЫХ ДИСПЛЕЕВ • MHB 4543 BCD-DECODER WITH A MEMORY FOR SEVEN-SEGMENT DISPLAYS • MHB 4543 BCD-DEKODER MIT EINEM SPEICHER FÜR SIEBENSEGMENT-ANZEIGEGERÄTE

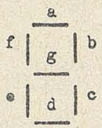
Integrovaný obvod MHB 4543 obsahuje paměť, dekodér v BCD kódu a spínače pro sedmisegmentové displeje s tekutými krystaly nebo svítivými diodami LED. Obvod má čtyři adresové vstupy.
Vstup pro blokování paměti LD, vstup pro zhasínání displeje BI, vstup pro změnu úrovně výstupů (PH) a sedm segmentových výstupů Qa–Qg. Obvod zastává funkci čtyřbitové střádací paměti a sedmivýstupového BCD dekodéru. Je schopen invertovat výstupní úrovně výstupu, čímž umožňuje připojit displeje se společnou anodou nebo katodou. Při připojení displeje s tekutými krystaly se přivádí strobovací kmitočet na vstup PH a na společný vývod displeje. Výstupy jsou spojeny se segmenty displeje.
Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu N s tranzistory s kanálem p a n. Obvod je zapouzdřen v 16vývodovém plastikovém pouzdře DIL.

Rozmístění a popis přívodů

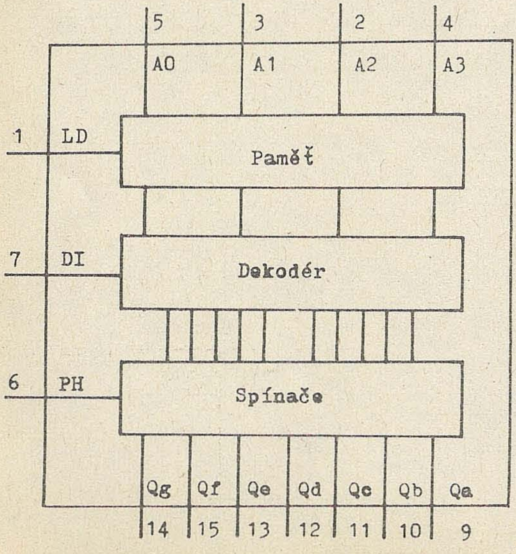


LD – blokování paměti
A – adresový vstup
PH – vstup pro změnu úrovně výstupu
BI – vstup pro zhasínání displeje
Qn – výstup segmentů displeje
U_{SS} – záporné napájecí napětí
U_{DD} – kladné napájecí napětí

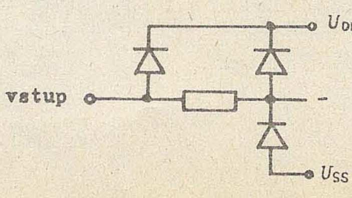
Označení segmentu displeje



Blokové schéma



Zapojení ochranných diod na vstupech



Pravdivostní tabulka:

Vstupy							Výstupy							
LD	BI	PH	A3	A2	A1	A0	Qa	Qb	Qc	Qd	Qe	Qf	Qg	Displej
X	H	L	X	X	X	X	L	L	L	L	L	L	L	nesvítí
H	L	L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	0
H	L	L	L	L	L	H	L	H	H	L	L	L	L	1
H	L	L	L	L	H	L	H	H	L	H	H	L	H	2
H	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	L	L	H	3
H	L	L	L	H	L	L	L	H	H	L	L	H	H	4
H	L	L	L	H	L	H	H	L	H	H	L	H	H	5
H	L	L	L	H	H	L	H	L	H	H	H	H	H	6
H	L	L	L	H	H	H	H	H	H	L	L	L	L	7
H	L	L	H	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	8
H	L	L	H	L	L	H	H	H	H	H	L	H	H	9
H	L	L	H	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	nesvítí
H	L	L	H	L	H	H	L	L	L	L	L	L	L	nesvítí
H	L	L	H	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	nesvítí
H	L	L	H	H	L	H	L	L	L	L	L	L	L	nesvítí
H	L	L	H	H	H	L	L	L	L	L	L	L	L	nesvítí
H	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	L	L	L	nesvítí
L	L	L	X	X	X	X	**)							**)
stejně		H	stejně				inverse							stejně

*) Pro displeje s tekutými krystaly připojit strobovací kmitočet na PH pro společnou katodu LED displej PH = L pro společnou anodu LED displej PH = H.

**) V případě LD = L na displeji zůstane předcházející údaj.
L — úroveň log 0
H — úroveň log 1
X — libovolná úroveň

Doplňující základní statické parametry: $\vartheta_a = 25\ °C$; $U_{SS} = 0\ V$

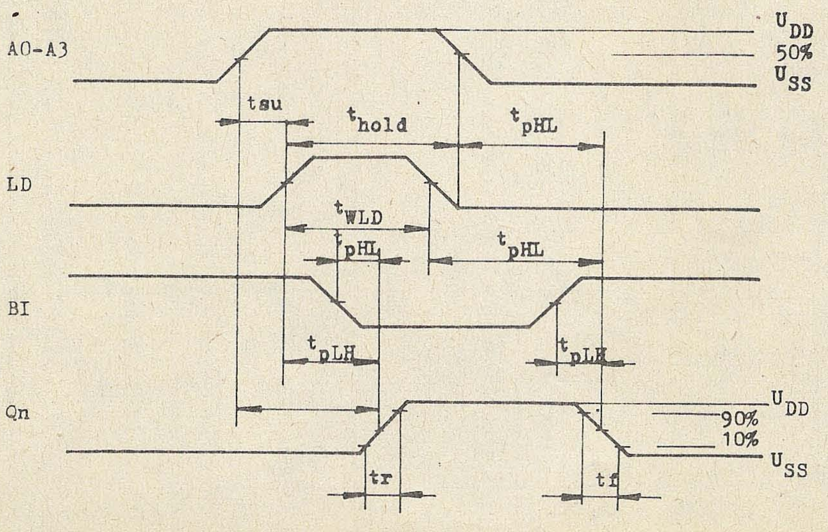
Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Hodnota		Poznámka
				min.	max.	
Klidový napájecí proud	I_{DD}	5 10 15	μA		20 40 80	[1])

[1]) Vstupy připojené na U_{DD} nebo U_{SS}.

Základní dynamické parametry: $\vartheta_a = 25\,°C$; $C_L = 50$ pF; $t_r = t_f = 20$ ns; $U_{SS} = 0$ V

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Hodnota min.	Hodnota typ	Hodnota max.	Poznámka
Zpoždění výstupů Qn vůči adresovým vstupům An	t_{pLH} t_{pHL}	5 10 15	ns			1 300 1 150 750	1)
Zpoždění výstupů Qn vůči vstupnímu impulsu na LD	t_{pLH} t_{pHL}	5 10 15	ns			1 150 580 450	1)
Zpoždění výstupu Qn vůči vstupnímu impulsu na DI	t_{pLH} t_{pHL}	5 10 15	ns			1 050 470 320	1)
Doba nárůstu čela výstupního impulsu	t_r	5 10 15	ns			200 200 150	1)
Doba sestupu týlu výstupního impulsu	t_f	5 10 15	ns			200 200 150	1)
Šíře vstupního impulsu LD pro H	t_{WLD}	5 10 15	ns	200 110 80			1)
Předstih vstupních dat před vstupním impulsem na LD	t_{su}	5 10 15	ns	150 70 60			1)
Přesah dat za vstupním impulsem na LD	t_{hold}	5 10 15	ns	15 60 70			1)

1) Definice časových průběhů:

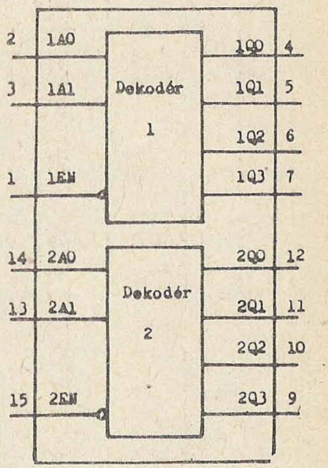


MHB 4555 DVOJICE DEKODÉRŮ 1 ZE 4

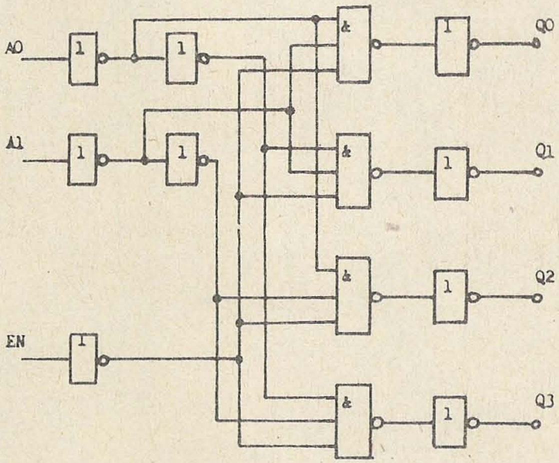
MHB 4555 ПАРА ДЕКОДЕРОВ 1 ИЗ 4 • MHB 4555 TWO "1-OUT-OF-4" DECODERS • MHB 4555 ZWEI „1 VON 4"-DEKODER

Unipolární integrovaný obvod MHB 4555 obsahuje dva dekodéry 1 ze 4. Každý obvod má dva adresové vstupy A0, A1, nastavovací vstup EN a čtyři výstupy Q s aktivní úrovní H. Při zapojení vstupu EN na úroveň H se nastaví všechny výstupy na úroveň L. Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu N s tranzistory s kanálem p a n. Obvod je zapouzdřen v šestnáctivývodovém plastikovém pouzdře DIL.

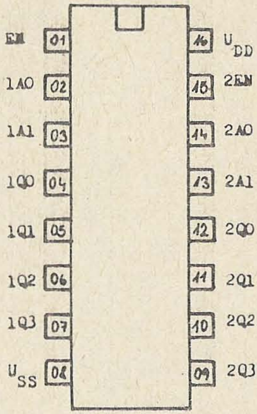
Blokové schéma



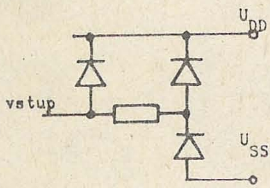
Zapojení obvodu



Zapojení vývodů – pohled shora



Zapojení diod na vstupu X



A0, A1 – adresovací vstupy
EN – vstup pro nulování obvodu
Q – výstupy
U_{SS} – záporné napájecí napětí
U_{DD} – kladné napájecí napětí

Pravdivostní tabulka:

Vstupy			Výstupy			
EN	A1	A0	Q3	Q2	Q1	Q0
L	L	L	L	L	L	H
L	L	H	L	L	H	L
L	H	L	L	H	L	L
L	H	H	H	L	L	L
H	X	X	L	L	L	L

H – úroveň log 1
L – úroveň log 0
X – libovolná úroveň

Doplňující základní parametry: $\vartheta_a = 25\ °C$

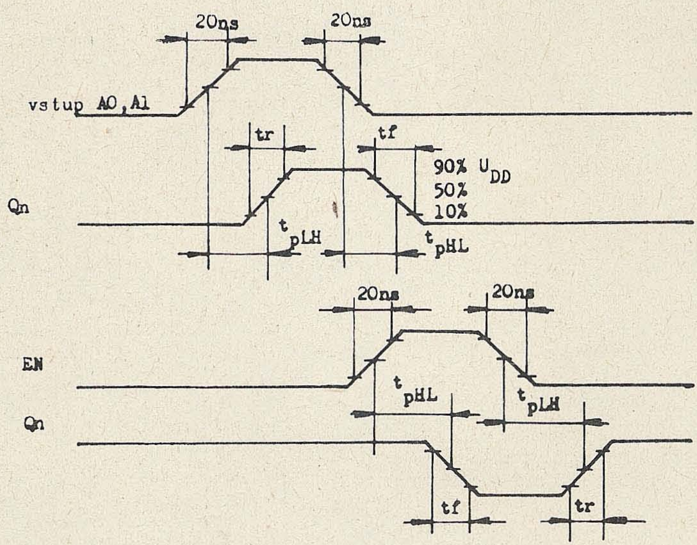
Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Klidový napájecí proud	I_{DDo}	5 10 15	µA			20 40 80	[1])

[1]) Vstupy zapojené na U_{SS} nebo U_{DD}.

Základní dynamické parametry: $\vartheta_a = 25\ °C$; $C_L = 50\ pF$; $t_r = t_f = 20\ ns$; $U_{SS} = 0\ V$

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Přenosové zpoždění výstupního impulsu oproti vstupu A	t_{pHL} t_{pLH}	5 10 15	ns			450 200 160	1)
Přenosové zpoždění výstupního impulsu oproti vstupu EN	t_{pHL} t_{pLH}	5 10 15	ns			420 180 150	1)
Doba nárůstu a sestupu čela výstupního impulsu	t_r t_f	5 10 15	ns			300 180 160	1)

1) Definice časových průběhů:



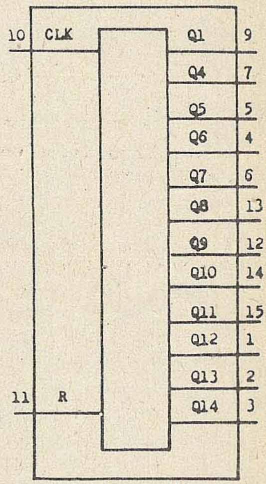
Čítače 2.5.4

MHB 4020 ČTRNÁCTISTUPŇOVÝ BINÁRNÍ ČÍTAČ

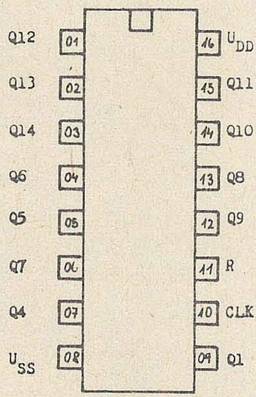
MHB 4020 ЧЕТЫРНАДЦАТИСТУПЕНЧАТЫЙ ДВОИЧНЫЙ СЧЁТЧИК • MHB 4020 FOURTEEN-STAGE BINARY COUNTER • MHB 4020 VIERZEHNSTUFEN-BINÄRZÄHLER

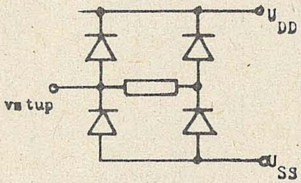
Unipolární integrovaný obvod MHB 4020 je čtrnáctistupňový binární čítač. Obvod čítá impulsy přivedené na vstup CLK sestupnou hranou a přivedením úrovně H na vstup R se obvod nastaví do počátečního stavu. Čítač má na výstupy Q vyvedeny první, čtvrtý až čtrnáctý dělicí stupeň. Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu N s tranzistory s kanálem p a n. Obvod je zapouzdřen v šestnáctivývodovém plastikovém pouzdře DIL.

Blokové schéma



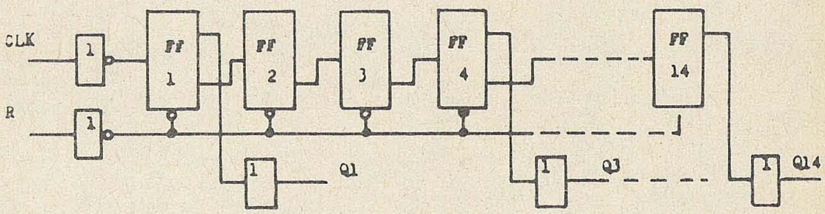
Zapojení vývodů – pohled shora





Zapojení ochranných diod na vstupu

CLK – vstup čítaných impulsů
R – vstup nulování obvodů
Q – výstupy dělicích stupňů
U_{SS} – záporné napájecí napětí
U_{DD} – kladné napájecí napětí



Logické schéma obvodu

Doplňující základní parametry:

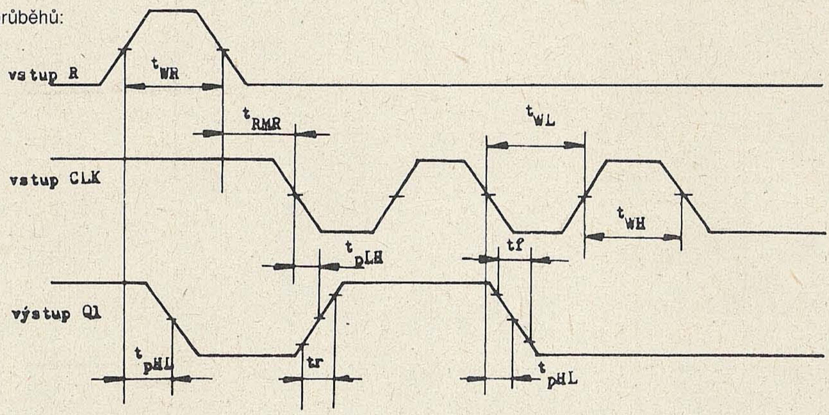
Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Klidový napájecí proud	I_{DDo}	5 10 15	µA			50 100 500	[1])

[1]) Vstupy připojeny na U_{SS} nebo U_{DD}.

Základní dynamické parametry: $\vartheta_a = 25\ °C$; $C_L = 50\ pF$; $t_r = t_f = 20\ ns$; $U_{SS} = 0\ V$

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Zpoždění výstupu Q1 oproti vstupu CLK	t_{pLH} t_{pHL}	5 10 15	ns			450 250 230	1)
Časový průběh náběžné a sestupné hrany výstupu	t_r t_f	5 10 15	ns			300 250 200	1)
Šířka vstupního impulsu CLK	t_{WH} t_{WL}	5 10 15	ns	200 100 80			1)
Zpoždění výstupu vzhledem k R	t_{pHL}	5 10 15	ns			450 250 230	1)
Šířka nulovacího impulsu R	t_{WR}	5 10 15	ns	350 150 120			1)
Zotavovací doba po nulování	t_{RMR}	5 10 15	ns	520 210 160			1)

1) Definice časových průběhů:

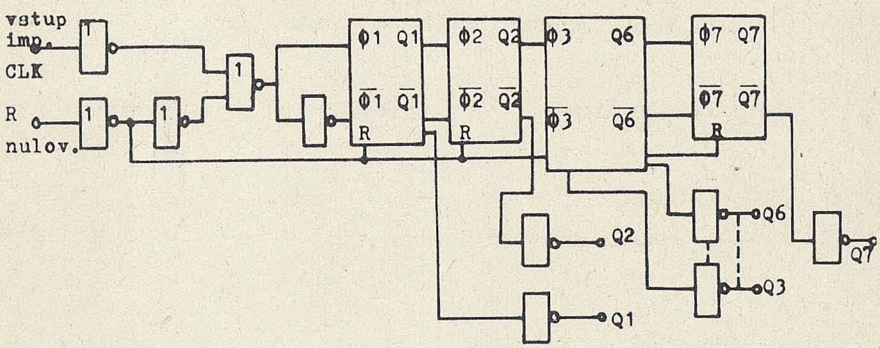


MHB 4024 SEDMISTUPŇOVÝ BINÁRNÍ ČÍTAČ

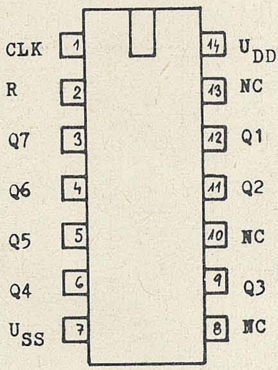
MHB 4024 СЕМИСТУПЕНЧАТЫЙ ДВОИЧНЫЙ СЧЁТЧИК • MHB 4024 SEVEN-STAGE BINARY COUNTER •
MHB 4024 SIEBENSTUFEN-BINÄRZÄHLER

Integrovaný obvod MHB 4024 obsahuje sedmistupňový binární čítač. Obvod má vstup impulsů CLK, vstup nulování R a sedm výstupů Q. Obvod čítá sestupnou hranou čítaného impulsu. Přivedením úrovně H na nulovací vstup R se obvod uvede do počátečního nulového stavu. Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu N s tranzistory s kanálem p a n. Obvod je zapouzdřen ve 14vývodovém plastikovém pouzdře DIL.

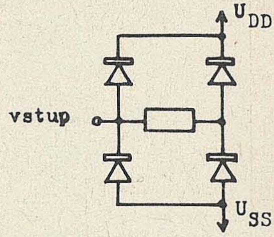
Blokové schéma



Rozmístění a popis přívodů



Zapojení ochranných diod na vstupu



CLK – vstup hodinových impulsů
R – vstup pro nulování
Q – výstup
NC – nezapojený vývod
U_{SS} – záporné napájecí napětí
U_{DD} – kladné napájecí napětí

Doplňující základní statické parametry: $\vartheta_a = 25\ °C$

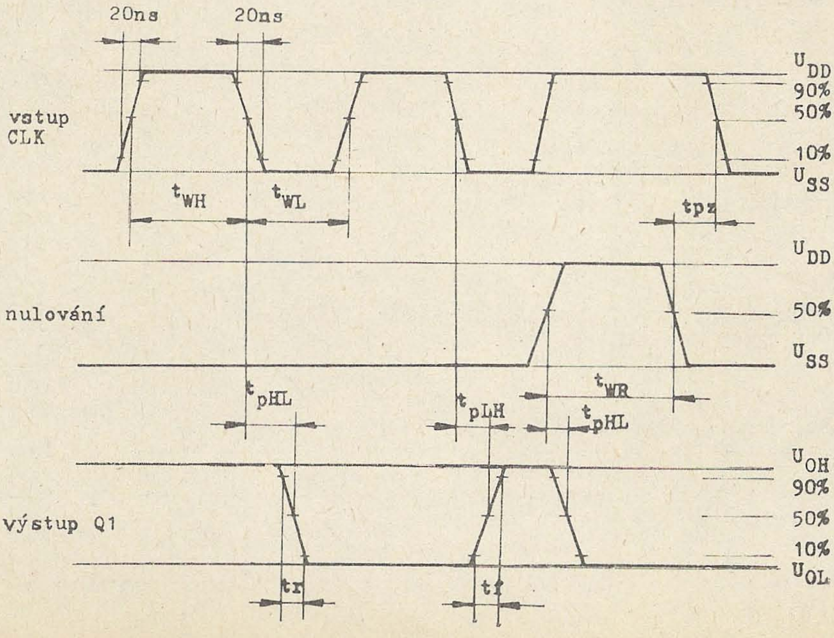
Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Max.	Poznámka
Klidový napájecí proud	I_{DD}	5 10 15	µA		50 100 500	[1])

[1]) Vstupy připojené na U_{SS} nebo U_{DD}.

Základní dynamické parametry: $\vartheta_a = 25\,°C$; $C_L = 50$ pF; $t_r = t_f = 20$ ns; $U_{SS} = 0$ V

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Hodnota min.	Hodnota max.	Poznámka
Zpoždění výstupního impulsu výstup Q1	t_{pLH} t_{pHL}	5 10 15	ns		450 250 230	1)
Nárůst a sestup výstupního impulsu	t_r t_f	5 10 15	ns		250 120 100	1)
Šíře vstupního impulsu	t_{WH} t_{WL}	5 10 15	ns	200 100 80		1)
Frekvence čítaného vstupního impulsu	f_{CL}	5 10 15	MHz	2,5 5 6,25		1)
Zpoždění výstupního impulsu vzhledem ke vstupu R nulování	t_{pHL}	5 10 15	ns		450 250 230	1)
Šíře nulovacího impulsu	t_{pWR}	5 10 15	ns	350 150 120		1)
Zotavovací doba po zrušení nulování	t_{RMR}	5 10 15	ns	520 210 160		1)

1) Definice časových průběhů:

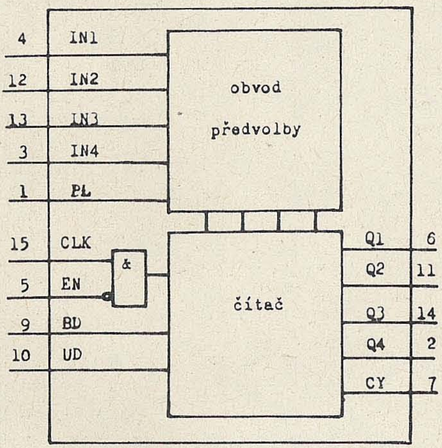


MHB 4029 ČTYŘSTUPŇOVÝ OBOUSMĚRNÝ BINÁRNÍ NEBO DEKADICKÝ ČÍTAČ

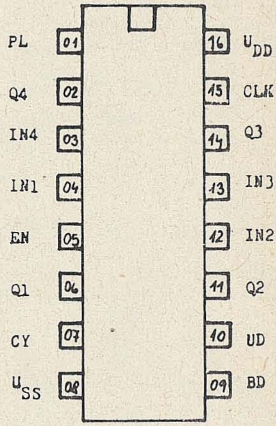
МНВ 4029 ЧЕТЫРЁХСТУПЕНЧАТЫЙ РЕВЕРСИВНЫЙ ДВОИЧНЫЙ ИЛИ ДЕСЯТИЧНЫЙ СЧЁТЧИК • MHB 4029 FOUR-STAGE BIDIRECTIONAL BINARY OR DECADE COUNTER • MHB 4029 BINÄRER ODER DEKADISCHER VIERSTUFEN-ZWEIRICHTUNGS-ZÄHLER

Unipolární integrovaný obvod MHB 4029 je binární nebo dekadický obousměrný čítač s výstupem přenosu (CY) pro oba směry čítání a s předvolbou. Předvolba je nezávislá na vstupních impulsech a data ze vstupů IN se převedou na výstupy Q nastavením úrovně H na vstup PL. Obvod čítá vstupní impulsy jejich náběžnou hranou a výstup přenosů CY je na úrovni H. Na úroveň L se nastaví při naplnění nebo vyprázdnění čítače. Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu N s tranzistory s kanálem p a n. Obvod je zapouzdřen v šestnáctivývodovém plastikovém pouzdře DIL.

Blokové schéma

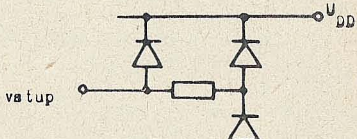


Zapojení vývodů – pohled shora



PL – přepis předvolby
IN – vstupy předvolby
EN – blokování čítání
BD – binární nebo dekadické čítání
UD – čítání vpřed nebo vzad
CLK – vstup čítaných impulsů
Q – výstupy
CY – výstup přenosu
U_{SS} – záporné napájecí napětí
U_{DD} – kladné napájecí napětí

Zapojení ochranných diod na vstupu



H – úroveň log 1
L – úroveň log 0
X – libovolná úroveň
L → H – náběžná hrana impulsů

Nastavení pracovního režimu čítače:

PL	BD	UD	EN	CKL	Činnost
H	X	X	X	X	Přepis z IN na Q
L	X	X	H	X	Beze změny
L	L	L	L	L → H	Čítá vzad dekadicky
L	L	H	L	L → H	Čítá vpřed dekadicky
L	H	L	L	L → H	Čítá vzad binárně
L	H	H	L	L → H	Čítá vpřed binárně

Doplňující základní parametry: $\vartheta_a = 25\ °C$

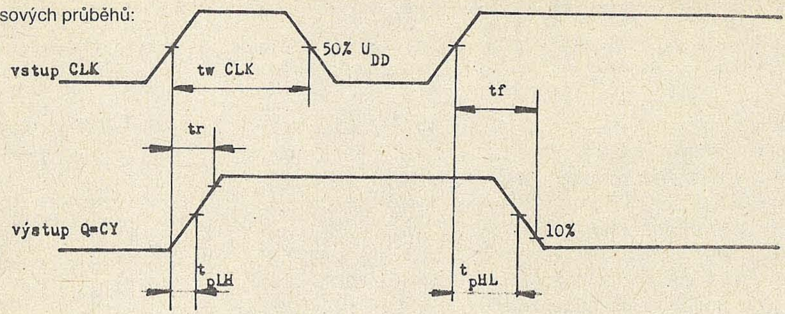
Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Klidový napájecí proud	I_{DDo}	5 10 15	μA			50 100 150	[1])

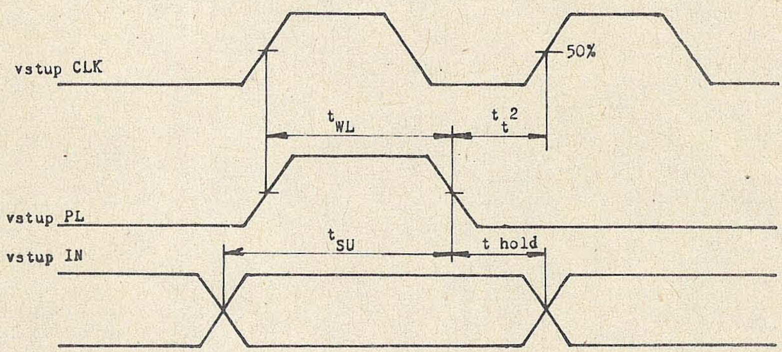
[1]) Vstupy připojené na U_{DD} nebo U_{SS}.

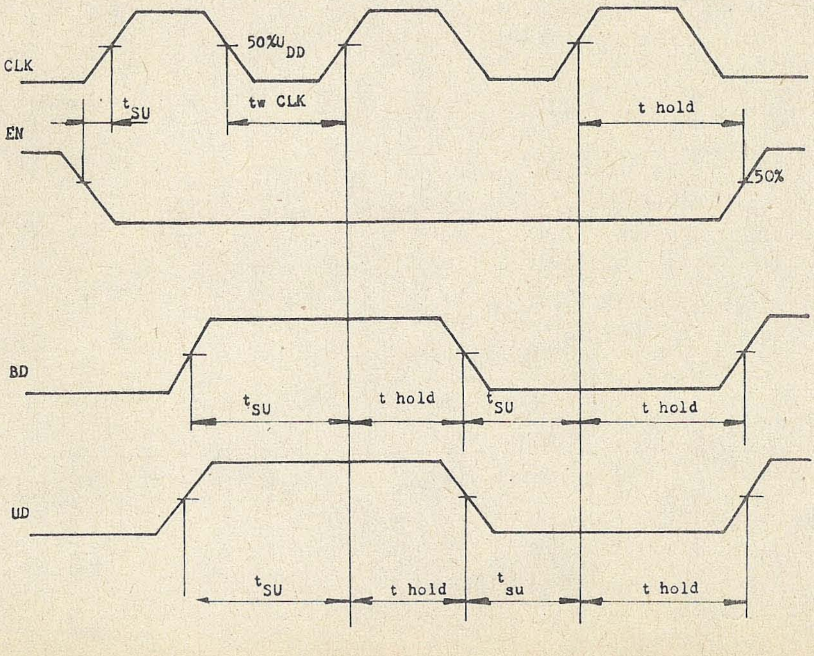
Základní dynamické parametry: $\vartheta_a = 25\ °C$; $C_L = 50\ pF$; $t_r = t_f = 20\ ns$;

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Max.	Poznámka
Předstih vstupních impulsů BD a UD proti hod. impulsu CLK	t_{SU}	5 10 15	ns	340 140 100		1)
Předstih vstupního impulsu EN před hod. impulsem CLK	t_{SU}	5 10 15	ns	60 30 20		1)
Předstih dat IN před vstupním impulsem PL	t_{SU}	5 10 15	ns	70 40 20		1)
Přesah vstup. impulsů BD a UD proti hod. impulsu CLK	t_{hold}	5 10 15	ns	45 20 10		1)
Přesah vstupního impulsu EN proti hod. impulsu CLK	t_{hold}	5 10 15	ns	30 10 5		1)
Přesah dat IN proti vstupnímu impulsu PL	t_{hold}	5 10 15	ns	30 10 5		1)
Zpoždění výstupu Q proti hod. vstupnímu impulsu CLK	t_{pHL} t_{pLH}	5 10 15	ns		900 460 400	1)
Zpoždění výstupu přenosu CY proti vstupnímu impulsu CLK	t_{pHL} t_{pLH}	5 10 15	ns		900 460 400	1)
Zpoždění výstupního signálu Qn proti vstupu PL	t_{pHL} t_{pLH}	5 10 15	ns		900 460 400	1)
Zpoždění výstupního signálu CY proti vstupnímu nastavení čítání EN	t_{pLH} t_{pHL}	5 10 15	ns		700 350 300	1)
Doba nárůstu a sestupu výstupního impulsu	t_r t_f	5 10 15	ns		200 100 80	1)
Šířka hodinového impulsu CLK úroveň L	t_{WCLK}	5 10 15	ns	180 100 90		1)
Šířka impulsu pro nastavení PL	t_{WL}	5 10 15	ns	130 80 60		1)
Zotavovací čas pro zrušení nastavení PL	t_{RMR}	5 10 15	ns	200 110 100		1)

1) Definice časových průběhů:





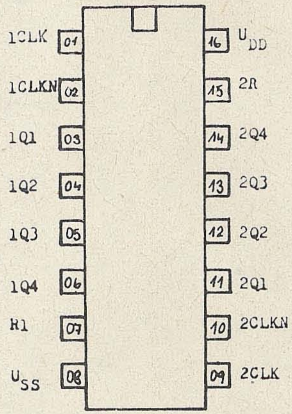


MHB 4518 DVOJICE DESÍTKOVÝCH ČÍTAČŮ BCD

MHB 4518 ДВА ДЕСЯТИЧНЫХ СЧЁТЧИКА БЦД • MHB 4518 TWO DECADE BCD COUNTERS • MHB 4518 ZWEI DEKADISCHE BCD-ZÄHLER

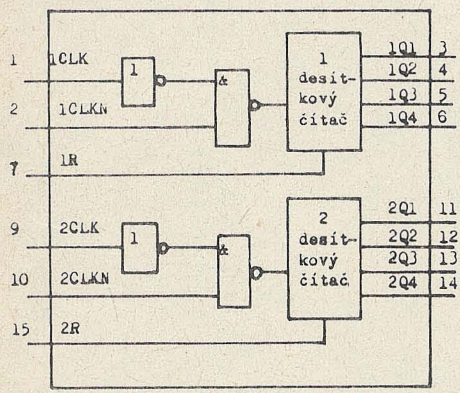
Unipolární integrovaný obvod MHB 4518 obsahuje dva v BCD kódu čítající čtyřvýstupové synchronní čítače. Každý obvod má hodinový vstup CLK čítající náběžnou hranou vstupního impulsu, negovaný hodinový vstup CLKN čítající sestupnou hranou vstupního impulsu a vstup R. Při úrovni H na vstupu R se nastaví všechny výstupy Q na úroveň L. Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu N s tranzistory s kanálem p a n. Obvod je zapouzdřen v šestnáctivývodovém plastikovém pouzdře DIL.

Zapojení vývodů – pohled shora



CLK – hodinový vstup
CLKN – negovaný hodinový vstup
R – vstup pro nulování obvodu
U_{SS} – záporné napájecí napětí
U_{DD} – kladné napájecí napětí

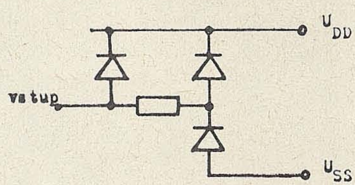
Blokové schéma



Pravdivostní tabulka:

CLK	CLKN	R	Činnost
L → H	H	L	čítač čítá impulsy ze vstupu CLK
L	H → L	L	čítač čítá impulsy ze vstupu CLKN
H → L	X	L	bez změny
X	L → H	L	bez změny
L → H	L	L	bez změny
H	H → L	L	bez změny
X	X	H	výstupy Q1 až Q4 jsou v L

Zapojení diod na vstupech

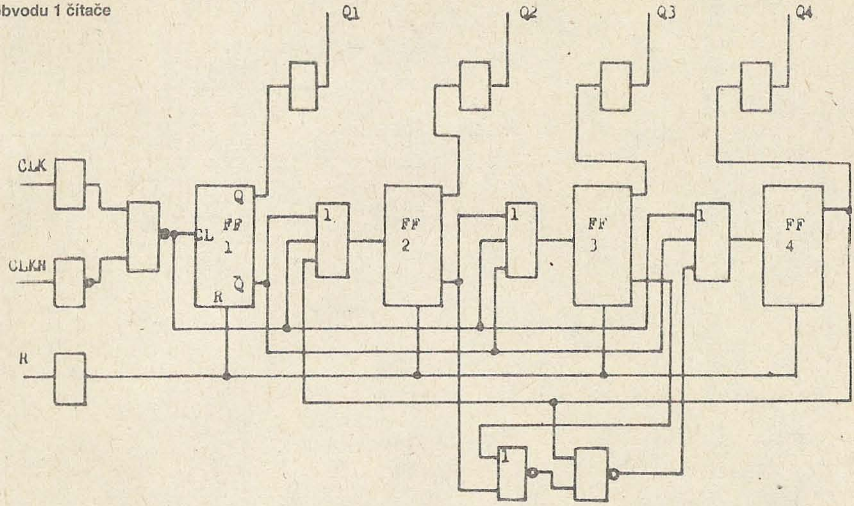


Doplňující základní parametry: $\vartheta_a = 25\ °C$

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Klidový napájecí proud	I_{DDo}	5 10 15	µA			150 300 600	[1])

[1]) Vstupy připojené na U_{SS} nebo na U_{DD}.

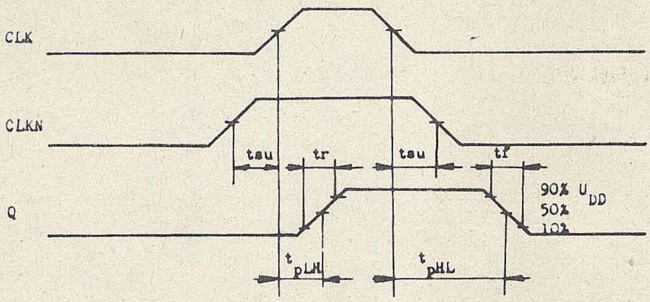
Zapojení obvodu 1 čítače

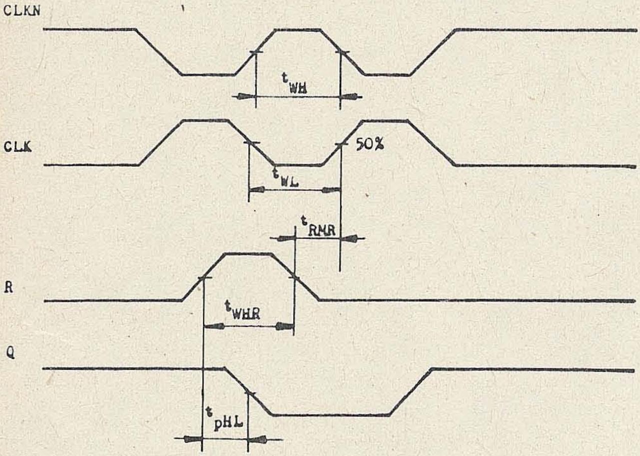


Základní dynamické parametry: $\vartheta_a = 25$ °C; $C_L = 50$ pF; $t_r = t_f = 20$ ns; $U_{SS} = 0$ V

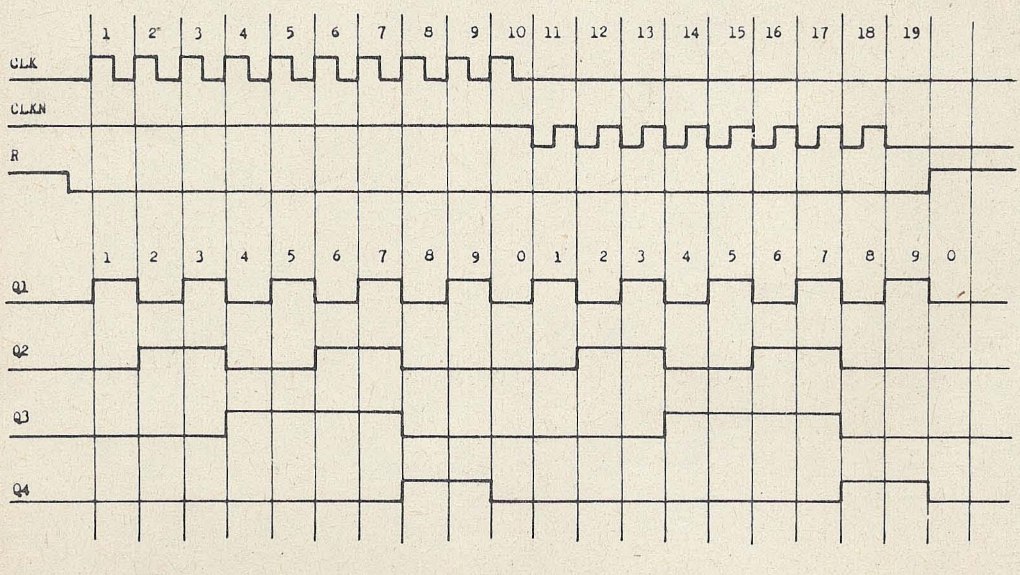
Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Zpoždění výstupního impulsu	t_{pHL}	5				1 000	
oproti vstup. impulsu na vstupech	t_{pLH}	10	ns			500	1)
CLK nebo CLKN		15				300	
Zpoždění výstupního impulsu	t_{pHL}	5				1 000	
oproti nulování R	t_{pLH}	10	ns			500	1)
		15				300	
Doba nárůstu a sestupu čel	t_r	5				300	
výstupního impulsu	t_f	10	ns			150	1)
		15				120	
Šířka hodinového impulsu	t_{WL}	5		300			
CLK, CLKN	t_{WH}	10	ns	200			1)
		15		100			
Šířka impulsu nulování R		5		500			
	t_{WHR}	10	ns	220			1)
		15		160			
Předstih impulsu při přechodu		5		200			
čítání ze vstupu CLK na CLKN	t_{su1}	10	ns	100			1)
		15		80			
Předstih impulsu při přechodu		5		180			
čítání ze vstupu CLKN na CLK	t_{su2}	10	ns	90			1)
		15		60			
Doba zotavení po nulování		5		50			
	t_{RMR}	10	ns	30			
		15		20			1)

1) Definice časových průběhů:





Funkční diagram



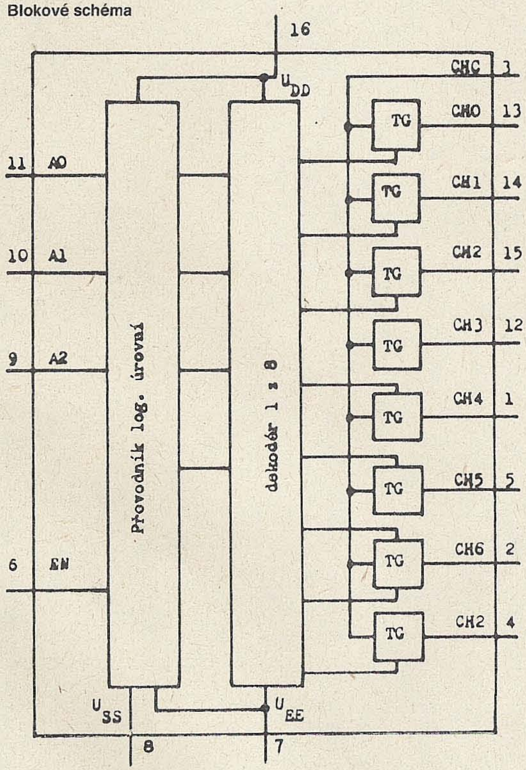
Multiplexery 2.5.5

MHB 4051 OSMIKANÁLOVÝ ANALOGOVÝ MULTIPLEXER

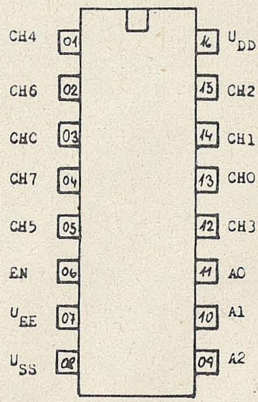
MHB 4051 ВОСЬМИКАНАЛЬНЫЙ АНАЛОГОВЫЙ МУЛЬТИПЛЕКСОР • MHB 4051 EIGHT-CHANNEL ANALOGUE MULTIPLEXER • MHB 4051 ACHTKANAL-ANALOGMULTIPLEXER

Unipolární integrovaný obvod MHB 4051 obsahuje osmikanálový analogový multiplexer. Jednotlivé kanály jsou řízeny adresovými vstupy A0, A1, A2 a mohou spínat analogové signály do napětí 15 $V_{šš}$. Všechny kanály mohou být rozepnuty nezávisle na adresovacích vstupech nastavením úrovně H na vstup EN. Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu N s tranzistory s kanálem p a n. Obvod je zapouzdřen v šestnáctivývodovém plastikovém pouzdře DIL.

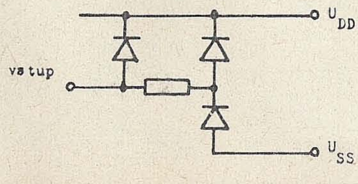
Blokové schéma



Zapojení výstupů — pohled shora

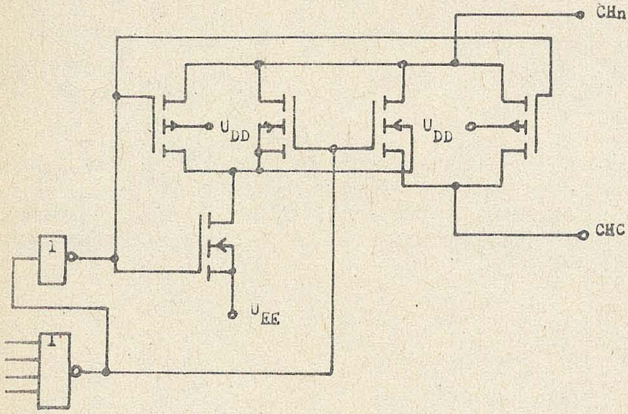


Zapojení ochranných diod na vstupu



A0, A1, A2 – adresové vstupy
EN – blokování
CH – výstupy
CHC – společný vstup
U_{SS} – záporné napájecí napětí
U_{EE} – záporné analogové napájecí napětí
U_{DD} – kladné napájecí napětí

Zapojení jednoho spínače



H – úroveň log. 1
L – úroveň log. 0
X – libovolná úroveň

Pravdivostní tabulka:

Vstupy				Sepnutý kanál
EN	A2	A1	A0	
L	L	L	L	CH0 – CHC
L	L	L	H	CH1 – CHC
L	L	H	L	CH2 – CHC
L	L	H	H	CH3 – CHC
L	H	L	L	CH4 – CHC
L	H	L	H	CH5 – CHC
L	H	H	L	CH6 – CHC
L	H	H	H	CH7 – CHC
H	X	X	X	rozepnutý

Doplňující základní parametry: $\vartheta_a = 25$ °C

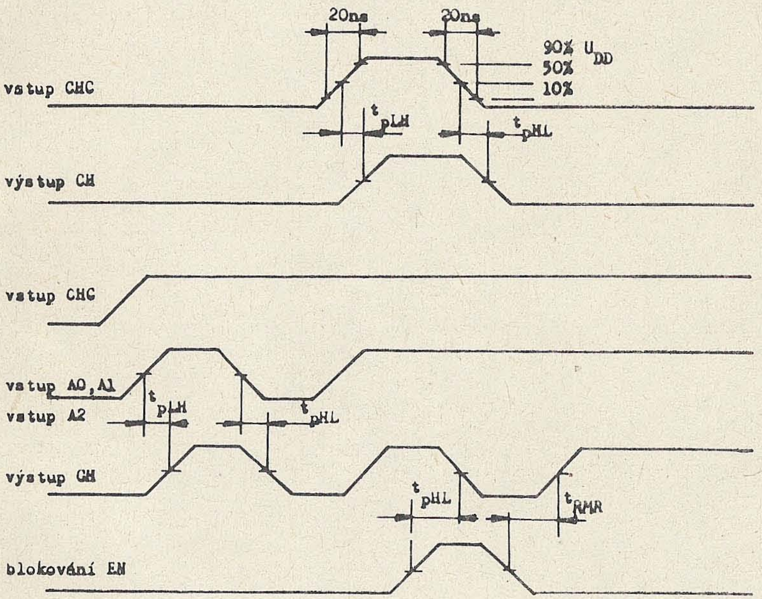
Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Klidový napájecí proud	I_{DDo}	5 10 15	µA			50 100 200	[1])
Odpor kanálu v sepnutém stavu	RON	5 10 15	Ω			1 050 400 200	$U_{SS} = U_{EE} = 0$ V [2])
Rozdíl odporů sepnutých kanálů	ΔRON	5 10 15	Ω			35 30 20	$U_{SS} = U_{EE} = 0$ V [2])
Svodový proud jednoho rozepnutého kanálu	I_M	5 10 15	µA			1 1 5	$U_{SS} = U_{EE} = 0$ V
Svodový proud všech rozepnutých kanálů	I_M	5 10 15	µA			8 8 40	$U_{SS} = U_{EE} = 0$ V

[1]) Vstupy zapojené na U_{SS} nebo U_{DD}.
[2]) Napětí na CHn – CHC při měření RON = 0,6 V.

Základní dynamické parametry: $\vartheta_a = 25\ °C$; $C_L = 50\ pF$; $t_r = t_f = 20\ ns$; $U_{SS} = U_{EE} = 0\ V$

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Zpoždění výstupního impulsu sepnutý stav	t_{pHL} t_{pLH}	5 10 15	ns			50 30 20	1)
Zpoždění výstupního impulsu oproti vstupům A0, A1, A2	t_{pHL} t_{pLH}	5 10 15	ns			400 200 100	1)
Zpoždění výstupního impulsu oproti vstupu LN	t_{pHL} t_{pLH}	5 10 15	ns			600 300 200	1)
Zotavovací doba	t_{RMR}	5 10 15	ns	450 200 150			1)

1) Definice časových průběhů:

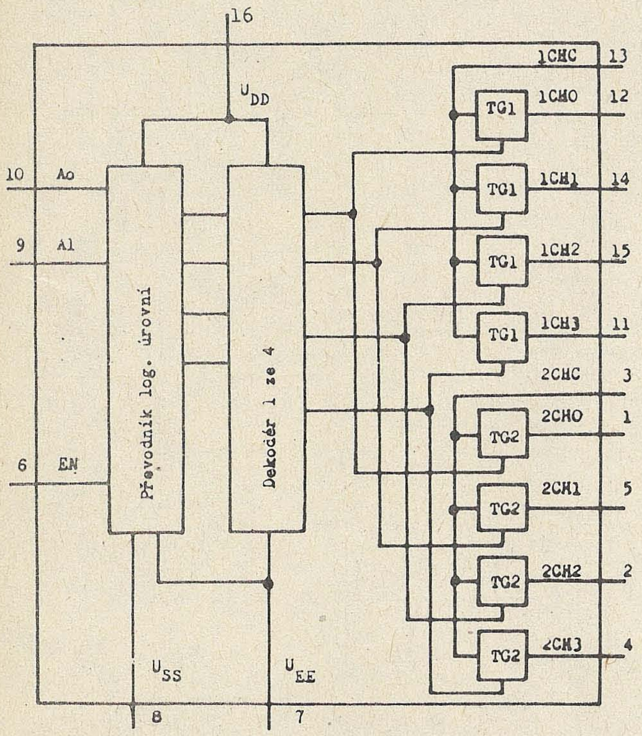


MHB 4052 DVOJITÝ ČTYŘKANÁLOVÝ ANALOGOVÝ MULTIPLEXER

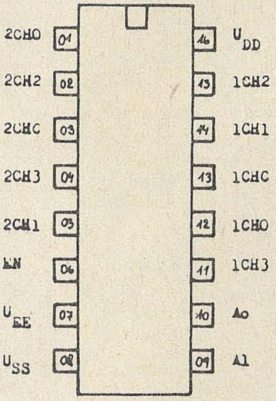
MHB 4052 ЧЕТЫРЕХКАНАЛЬНЫЙ АНАЛОГОВЫЙ ДВОЙНОЙ МУЛЬТИПЛЕКСОР • MHB 4052 DOUBLE FOUR-CHANNEL ANALOGUE MULTIPLEXER • MHB 4052 VIERKANAL-DOPPELANALOGMULTIPLEXER

Unipolární integrovaný obvod MHB 4052 obsahuje dva čtyřkanálové analogové multiplexery. Jednotlivé kanály jsou řízeny adresovými vstupy A0, A1 a mohou spínat analogové signály do napětí 15 $V_{šš}$. Všechny kanály mohou být rozepnuty nezávisle na adresových vstupech nastavením úrovně H na vstup EN. Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu N s tranzistory s kanálem p a n. Obvod je zapouzdřen v šestnáctivývodovém plastikovém pouzdře DIL.

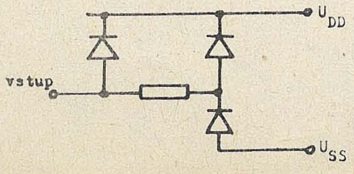
Blokové schéma



Zapojení vývodů – pohled shora

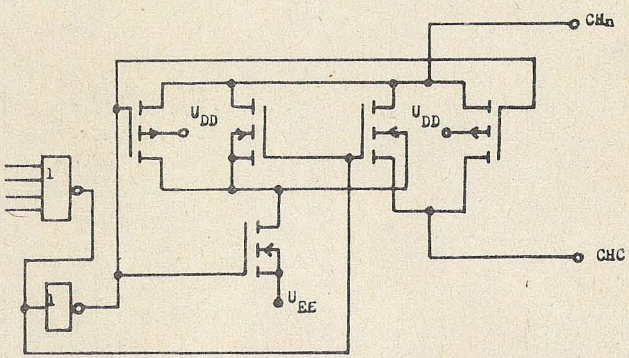


Zapojení ochranných diod na vstupech



A0, A1 – adresovací vstupy
1CHC, 2CHC – společné vstupy spínačů
CH – výstupy spínačů
U_{SS} – záporné napájecí napětí
U_{EE} – záporné analogové napájecí napětí
U_{DD} – kladné napájecí napětí

Zapojení jednoho spínače



H – úroveň log 1
L – úroveň log 0
X – libovolná úroveň

Pravdivostní tabulka pro jednu skupinu spínačů:

Vstupy			Sepnutý kanál s CHC
EN	A1	A0	
L	L	L	CH0 – CHC
L	L	H	CH1 – CHC
L	H	L	CH2 – CHC
L	H	H	CH3 – CHC
H	X	X	rozepnutý

Doplňující základní parametry: $\vartheta_a = 25\ °C$

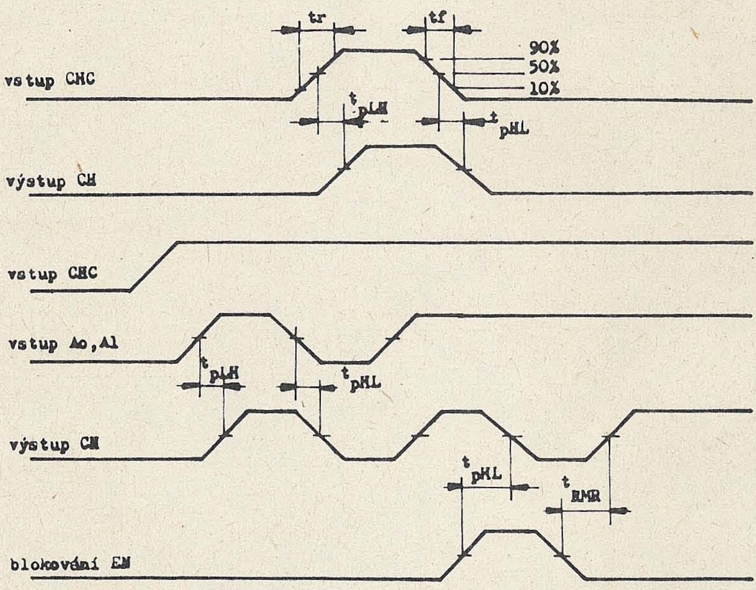
Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Klidový napájecí proud	I_{DDo}	5				50	
		10	µA			100	[1])
		15				200	
Odpor kanálu v sepnutém stavu		5				1 050	
	R_{ON}	10	Ω			400	$U_{SS} = U_{EE} = 0$ V
		15				240	[2])
Rozdíl odporu sepnutých kanálů		5				35	$U_{SS} = U_{EE} = 0$ V
	ΔR_{ON}	10	Ω			30	[2])
		15				20	
Svodový proud jednoho rozepnutého kanálu		5				1	
	I_M	10	µA			1	$U_{SS} = U_{EE} = 0$ V
		15				5	
Svodový proud všech rozepnutých kanálů		5				4	
	I_M	10	µA			4	$U_{SS} = U_{EE} = 0$ V
		15				20	

[1]) Vstupy zapojené na U_{DD} nebo U_{SS}.
[2]) Napětí na CHn – CHC při měření R_{ON} = 0,6 V.

Základní dynamické parametry: $\vartheta_a = 25\ °C$; $C_L = 50\ pF$; $t_r = t_f = 20\ ns$; $U_{SS} = U_{EE} = 0\ V$

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Zpoždění výstupního impulsu při sepnutém stavu	t_{pLH} t_{pHL}	5 10 15	ns			50 30 20	1)
Zpoždění výstupního impulsu oproti vstupům A0, A1	t_{pLH} t_{pHL}	5 10 15	ns			720 320 240	1)
Zpoždění výstupního impulsu oproti vstupu EN	t_{pHL}	5 10 15	ns			720 320 240	1)
Zotavovací doba	t_{RMR}	5 10 15	ns	450 200 150			1)

1) Definice časových průběhů:

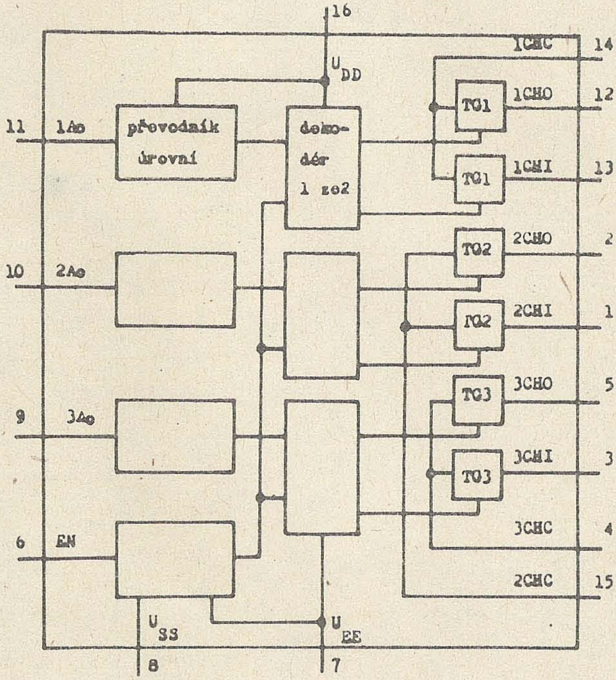


MHB 4053 TROJICE DVOUKANÁLOVÝCH ANALOGOVÝCH MULTIPLEXERŮ

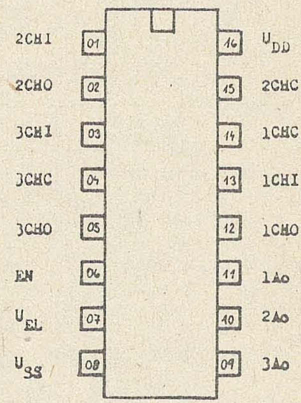
MHB 4053 ТРОЙКА ДВУХКАНАЛЬНЫХ АНАЛОГОВЫХ МУЛЬТИПЛЕКСОРОВ • MHB 4053 THREE TWO-CHANNEL ANALOGUE MULTIPLEXERS • MHB 4053 DREI ZWEIKANAL-ANALOGMULTIPLEXER

Unipolární integrovaný obvod MHB 4053 obsahuje tři dvoukanálové multiplexery. Jednotlivé kanály jsou řízeny adresovými vstupy A_0 a mohou spínat analogové signály do napětí 15 $V_{šš}$. Všechny kanály mohou být rozepnuty nezávisle na adresových vstupech nastavením úrovně H na vstup EN. Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu N s tranzistory s kanálem p a n. Obvod je zapouzdřen v šestnáctivývodovém plastikovém pouzdře DIL.

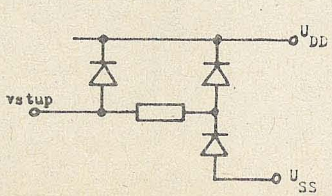
Blokové schéma



Zapojení vývodů – pohled shora

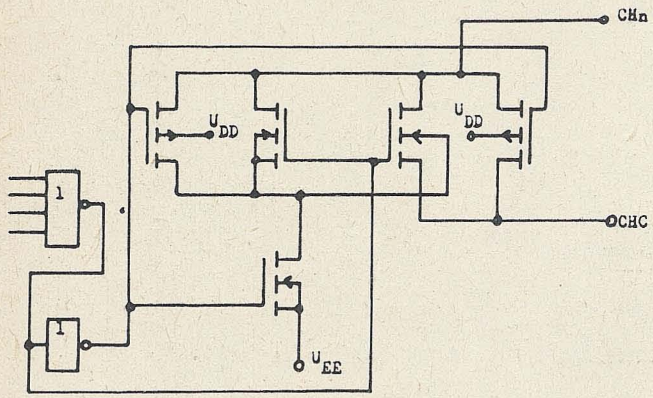


Zapojení ochranných diod na vstupech



$1A_O$, $2A_O$, $3A_O$ – adresové vstupy
1CHC, 2CHC, 3CHC – společné vstupy kanálu
CH – výstupy kanálů
EN – blokování kanálů
U_{SS} – záporné napájecí napětí
U_{EE} – záporné analog. napájecí napětí
U_{DD} – kladné napájecí napětí

Zapojení jednoho spínače



H – úroveň log 1
L – úroveň log 0
X – libovolná úroveň

Pravdivostní tabulka:

Vstupy		Sepnutý kanál
EN	A	
L	L	CH0 – CHC
L	H	CH1 – CHC
H	X	rozepnutý

Doplňující základní parametry:

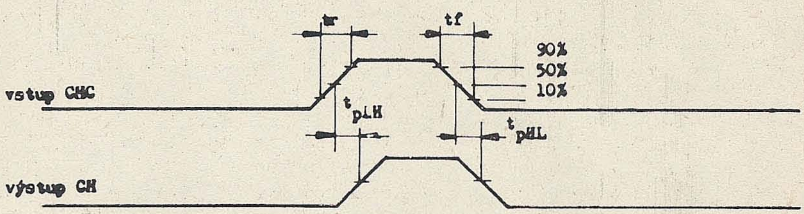
Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Klidový napájecí proud	I_{DDo}	5 10 15	μA			50 100 200	[1])
Odpor kanálu v sepnutém stavu	R_{ON}	5 10 15	Ω			1 050 400 240	$U_{SS} = U_{EE} = 0$ V [2])
Rozdíl odporu sepnutých kanálů	ΔR_{ON}	5 10 15	Ω			35 30 20	$U_{SS} = U_{EE} = 0$ V [2])
Svodový proud jednoho rozepnutého kanálu	I_M	5 10 15	μA			1 1 5	$U_{SS} = U_{EE} = 0$ V
Svodový proud všech rozepnutých kanálů	I_M	5 10 15	μA			2 2 10	$U_{SS} = U_{EE} = 0$ V

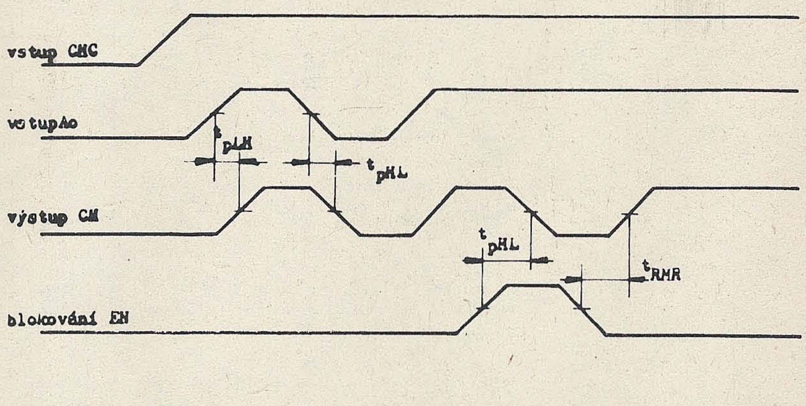
[1]) Vstupy zapojené na U_{DD} nebo U_{SS}.
[2]) Napětí CHn – CHC při měření $R_{ON} = 0{,}6$ V.

Základní dynamické parametry: $\vartheta_a = 25\ °C$; $C_L = 50$ pF; $t_r = t_f = 20$ ns; $U_{SS} = U_{EE} = 0$ V

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Zpoždění výstupního impulsu při sepnutém stavu	t_{pLH} t_{pHL}	5 10 15	ns			50 30 20	1)
Zpoždění výstupního impulsu oproti vstupu A_o	t_{pLH} t_{pHL}	5 10 15	ns			720 320 240	1)
Zpoždění výstupního impulsu oproti vstupu EN	t_{pHL}	5 10 15	ns			720 320 240	1)
Zotavovací doba	t_{RMR}	5 10 15	ns	450 200 160			1)

1) Definice časových průběhů:



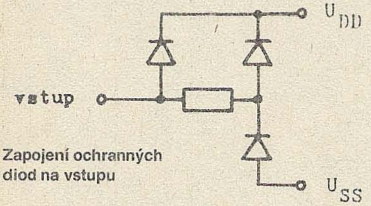


Registry 2.5.6

MHB 4006 OSMNÁCTIBITOVÝ POSUVNÝ REGISTR

MHB 4006 СДВИГАЮЩИЙ РЕГИСТР 18 БИТОВ • MHB 4006 18-BIT SHIFT REGISTER • MHB 4006 ACHTZEHNBIT--SCHIEBEREGISTER

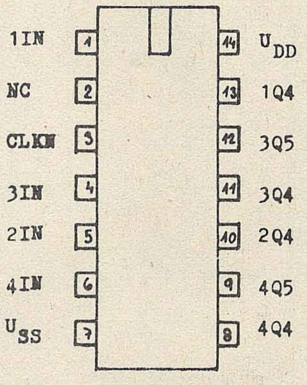
Integrovaný obvod MHB 4006 se sestává ze čtyř samostatných sekcí posuvných registrů. Každá sekce má samostatný datový vstup a výstup. První dvě sekce 1, 2 jsou čtyřbitové a sekce 3, 4 jsou pětibitové s vývodem na čtvrtém bitu. Všechny sekce mají společný hodinový vstup CLKN a data jsou posouvána do následující pozice sestupnou hranou hodinového impulsu. Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu N a tranzistory s kanálem p a n. Obvod je zapouzdřen ve 14vývodovém plastikovém pouzdře DIL.



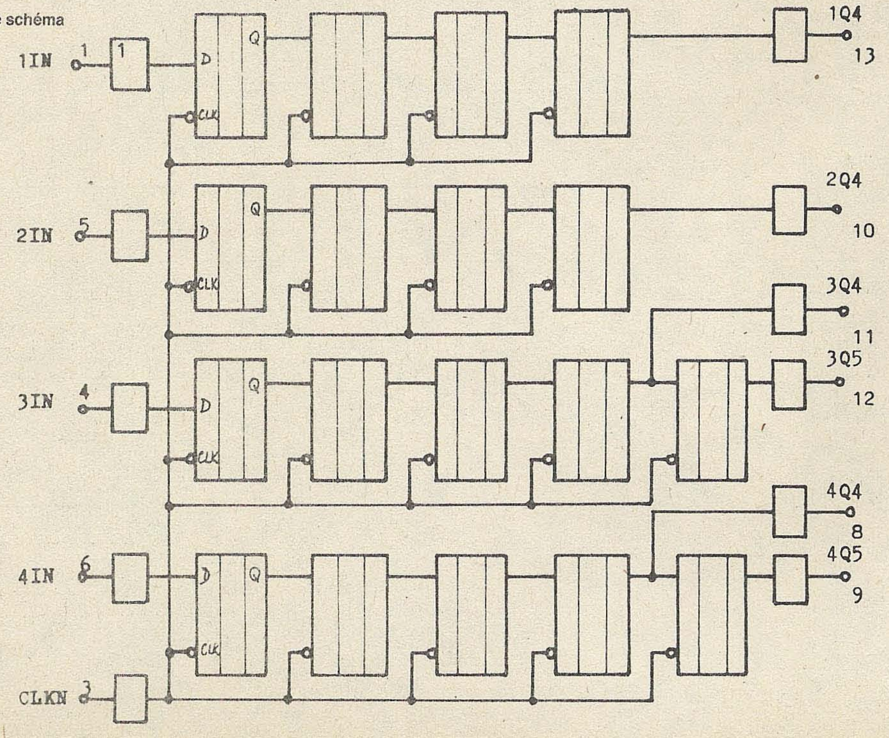
Zapojení ochranných diod na vstupu

IN — vstup
NC — nezapojený vývod
CLKN — hodinový vstup
Q — výstup
U_{SS} — záporné napájecí napětí
U_{DD} — kladné napájecí napětí

Zapojení a popis vývodů



Blokové schéma



Doplňující základní statické parametry: $\vartheta_a = 25\ °C$

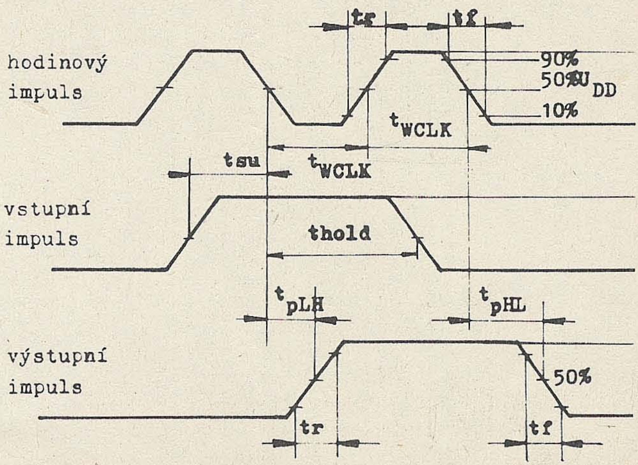
Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Max.	Poznámka
Klidový napájecí proud	I_{DD}	5	μA		10	[1])
		10			20	
		15			100	

[1]) Vstupy připojené na U_{SS} nebo U_{DD}.

Základní dynamické parametry: $\vartheta_a = 25\ °C$; $C_L = 50$ pF; $t_r = t_f = 20$ ns; $U_{SS} = 0$ V

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Hodnota Min.	Typ	Max.	Poznámka
Zpoždění výstupu	t_{pHL}	5				500	
Qn vůči hodinovému	t_{pLH}	10	ns			250	1)
impulsu CLKN		15				200	
Nárůst a sestup	t_r	5				400	
výstupního impulsu	t_f	10	ns			200	1)
		15				150	
Šířka hodinového impulsu	t_{WCLK}	5		400			
		10	ns	200			1)
		15		100			
Sestupná hrana	t_f	5				15	
hodinového impulsu		10	μs			5	1)
		15				5	
Předstih dat před		5		100			
hodinovým impulsem	t_{su}	10	ns	50			1)
		15		40			
Kapacita vstupu dat nIN		5					
	IN_{CL}	10	pF		5		
		15					
Kapacita vstupu CLKN		5					
	$CLKN_{CL}$	10	pF		30		
		15					
Přesah dat za hodinovým impulsem		5		200			
	t_{hold}	10	ns	100			1)
		15		80			

1) Definice časových průběhů:



nIN	CLKN	Qn +
0	H → L	0
1		1
X	L → H	bez změny

L → H — vzestupná hrana hod. imp.
H → L — sestupná hrana hod. imp.
X — libovolná úroveň

MHB 4015 DVOJICE ČTYŘBITOVÝCH POSUVNÝCH REGISTRŮ

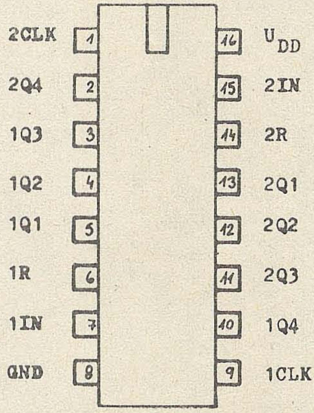
MHB 4015 ПАРА СДВИГАЮЩИХ РЕГИСТРОВ С ЧЕТЫРЬМЯ БИТАМИ • MHB 4015 PAIR OF FOUR-BIT SNIFT REGISTERS • MHB 4015 ZWEI VIERBIT-SCHIEBEREGISTER

Integrovaný unipolární monolitický obvod CMOS MHB 4015 obsahuje dva čtyřbitové posuvné statické registry. Každý obvod má jeden datový sériový vstup IN, hodinový vstup CLK, dále vstup R pro nulování registru a paralelní výstupy Q1, Q2, Q3 a Q4.

Obvod pracuje tak, že se náběžnou hranou hodinového impulsu provede posuv zaznamenaných dat na výstupech Q z Qn a Qn + 1 a současně se provede přepis dat ze vstupu IN na Q1.

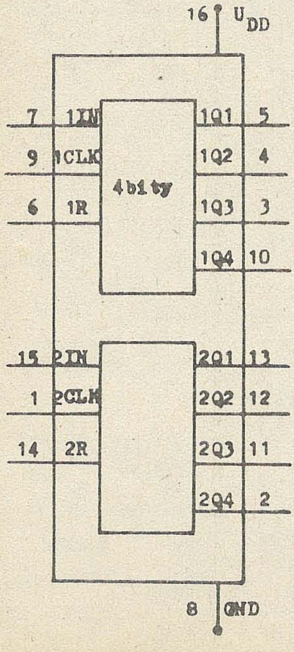
Nulování všech výstupů se provede nastavením úrovně H na vstupu R. Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu N s tranzistory s kanálem p a n. Obvod je zapouzdřen v 16vývodovém plastikovém pouzdře DIL.

Zapojení a popis přívodů



CLK — hodinový vstup
Q — výstup
R — vstup »nulování«
GND — záporné napájecí napětí
IN — vstup dat
U_{DD} — kladné napájecí napětí

Blokové schéma



Funkční tabulka:

	Vstup			Výstup			
n	CLK	IN	R	Q1	Q2	Q3	Q4
1	L → H	D1	L	D1	X	X	X
2	L → H	D2	L	D2	D1	X	X
3	L → H	D3	L	D3	D2	D1	X
4	L → H	D4	L	D4	D3	D2	D1
	H → L	X	L	bez změny			
	X	X	H	L	L	L	L

H — počet hodinových impulsů
L → H — kladná náběžná hrana hodin. impulsů
H → L — sestupná hrana hodin. impulsů
Dn — data s úrovní H nebo L
X — libovolná úroveň

Doplňující základní statické parametry: $\vartheta_a = 25\ °C$

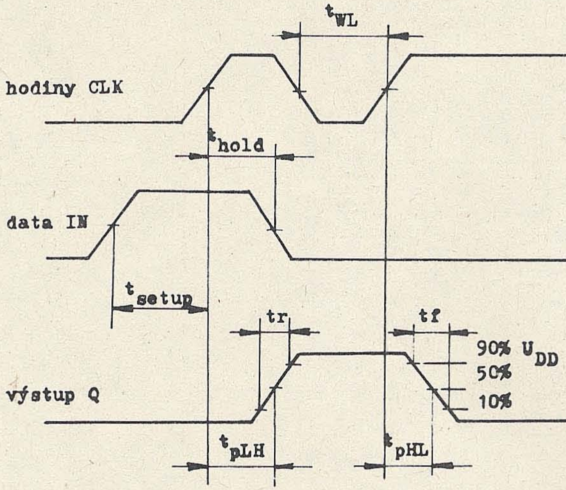
Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Max.	Poznámka
Klidový napájecí proud	I_{DD}	5 10 15	µA		50 100 200	[1])

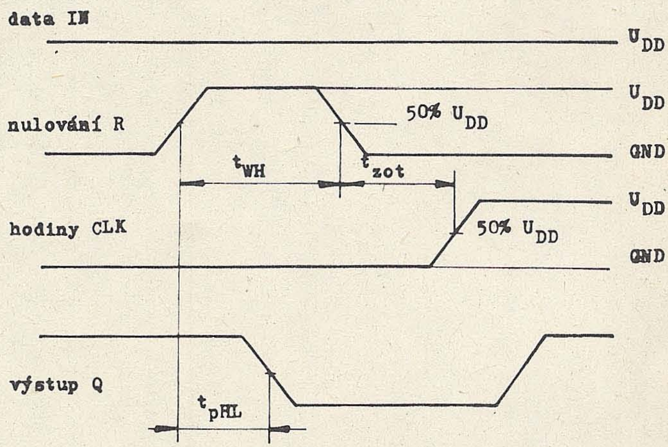
[1]) Vstupy připojené na U_{DD} nebo U_{SS}.

Základní dynamické parametry: $\vartheta_a = 25\ °C$; $C_L = 50$ pF; $t_r = t_f = 20$ ns; $U_{SS} = 0$ V

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Hodnota		Poznámka
				min.	max.	
Přenosové zpoždění CLK → Qn	t_{pLH} t_{pHL}	5 10 15	ns		320 160 120	
Přenosové zpoždění R → Qn	t_{pHL}	5 10 15	ns		400 200 160	
Doba nárůstu a sestupu výstupního impulsu	t_r t_f	5 10 15	ns		200 100 80	
Předstih dat z IN před hodinovým impulsem na CLK	t_{sestup}	5 10 15	ns	100 40 30		
Přesah vstupů dat na IN vzhledem k hod. impulsu CLK	t_{hold}	5 10 15	ns	40 20 15		
Šířka hodinového impulsu CLK	t_{WL}	5 10 15	ns	180 80 50		
Šířka nulovacího impulsu R	t_{WH}	5 10 15	ns	200 80 60		
Zotavovací čas po skončení nulování vůči hod. impulsu	t_{zot}	5 10 15	ns	150 100 70		

Přenosové zpoždění:





MHB 4035 ČTYŘBITOVÝ POSUVNÝ REGISTR, PARALELNĚ IN/OUT

MHB 4035 СДВИГАЮЩИЙ РЕГИСТР 4 БИТА, ДЛЯ ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ ИЛИ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЙ ПЕРЕДАЧИ • MHB 4035 FOUR-BIT SHIFT REGISTER, FOR PARALLEL OR SERIAL TRANSMISSION • MHB 4035 VIERBIT-SCHIEBEREGISTER, FÜR PARALLEL- ODER SERIENÜBERTRAGUNG

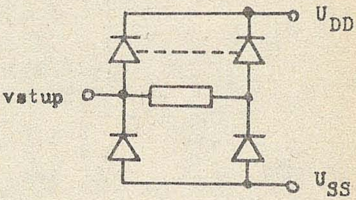
Integrovaný obvod MHB 4035 je čtyřbitový univerzální posuvný registr pro sériový nebo paralelní přenos. Všechny operace v obvodu jsou synchronně řízeny náběžnou hranou hodinového impulsu přivedenou na vstup CLK.
Paralelní nebo sériový přenos je určen log. úrovní na vstupu PL. Je-li PL = H je obvod nastaven pro paralelní přenos a na výstupy Q se hodinovým impulsem přepíší data ze vstupu IN. Je-li PL = L obvod je nastaven pro sériový přenos. Příchodem hodinového impulsu se data posunou o jednu pozici vpřed a na uvolněnou první pozici se přesunou data ze vstupu J a KN.
Požadovanou aktivní úroveň na výstupech Q lze nastavit log. úrovní na vstupu CON. Je-li CON = H je aktivní úroveň na Qn = H, je-li na CON = L je aktivní úroveň na Qn = L.
Vynulování obvodu nezávisle na všech vstupech se provede přivedením úrovně H na vstup R. Výstupy Q se nastaví na úroveň L, je-li vstup CON = H, nebo výstupy Q se nastaví na úroveň H, je-li vstup CON = L.
Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu N s tranzistory s kanálem p a n. Obvod je zapouzdřen v 16vývodovém plastikovém pouzdře DIL.

Pravdivostní tabulka pro sériový vstup:

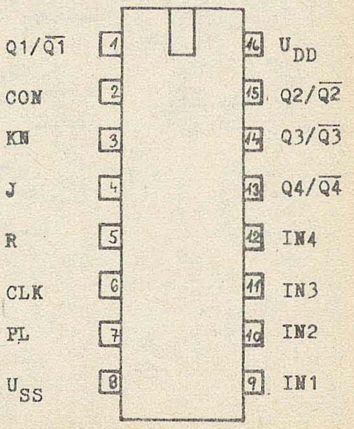
Vstup				Výstup	Způsob činnosti
CLK	J	KN	R	Qo	
L → H	H	H	L	H	paměť
L → H	L	L	L	L	paměť
L → H	H	L	L	Qo	klopný obvod
L → H	L	H	L	Qo	bez změny
X	X	X	H	L	nulování

Tabulka platí když vstupy CON = H, PL = L.

Zapojení ochranných diod na vstupu

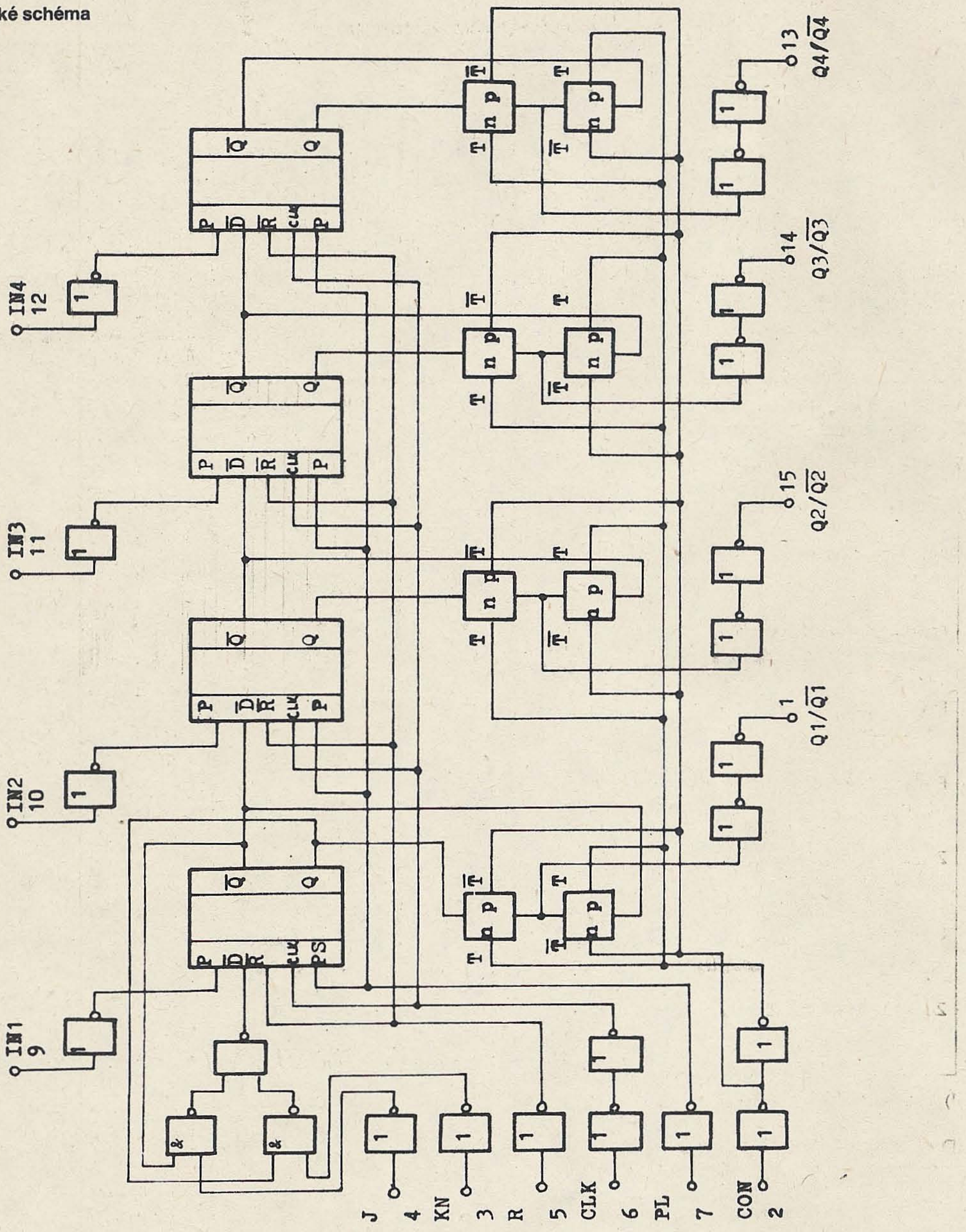


Rozmístění a popis přívodů



Qn/$\overline{Qn}$ – výstup
CON – vstup pro nastavení aktivní úrovně výstupu
KN – vstup pro sériový přenos
J – vstup pro sériový přenos
R – vstup pro nulování obvodu
CLK – hodinový vstup
PL – vstup pro nastavení paralelního nebo sériového přenosu
U_{SS} – záporné napájecí napětí
U_{DD} – kladné napájecí napětí
IN – vstup pro paralelní přenos

Logické schéma



Pravdivostní tabulka pro paralelní vstup:

CLK	Vstup				Výstup			
	IN1	IN2	IN3	IN4	Q1	Q2	Q3	Q4
L → H	H	H	H	H	H	H	H	H
L → H	L	L	L	L	L	L	L	L

Tabulka platí když vstupy CON = H, PL = H, R = L.

Základní dynamické parametry:

$\vartheta_a = 25\ °C$; $C_L = 50$ pF; $t_r = t_f = 20$ ns; $U_{SS} = 0$ V

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Hodnota		Poznámka
				min.	max.	
Zpoždění výstupního impulsu vzhledem k hodinovému impulsu	t_{pHL} t_{pLH}	5 10 15	ns		500 250 200	[1])
Nárůst a sestup výstupního impulsu	t_r t_f	5 10 15	ns		250 150 100	[1])
Šířka hodinového impulsu	t_{wCLK}	5 10 15	ns	250 150 100		[1])
Vzestupná a sestupná hrana hodinového impulsu	t_r t_f	5 10 15	µs		15	[1])
Předstih dat na J—KN vstupu vůči hodinovému impulsu	t_{su}	5 10 15	ns	250 120 100		[1])
Předstih dat na vstupech IN—PL vzhledem k hodinovému impulsu	t_{su}	5 10 15	ns	150 100 80		[1])
Zpoždění výstupního signálu — nulování R vstupu	t_{pHL} t_{pLH}	5 10 15	ns		500 250 200	[1])
Šířka nulovacího signálu	t_{WR}	5 10 15	ns	250 150 100		[1])
Zotavovací doba po nulování	t_{RMR}	5 10 15	ns	220 120 80		[1])

[1]) Viz definice časových parametrů.

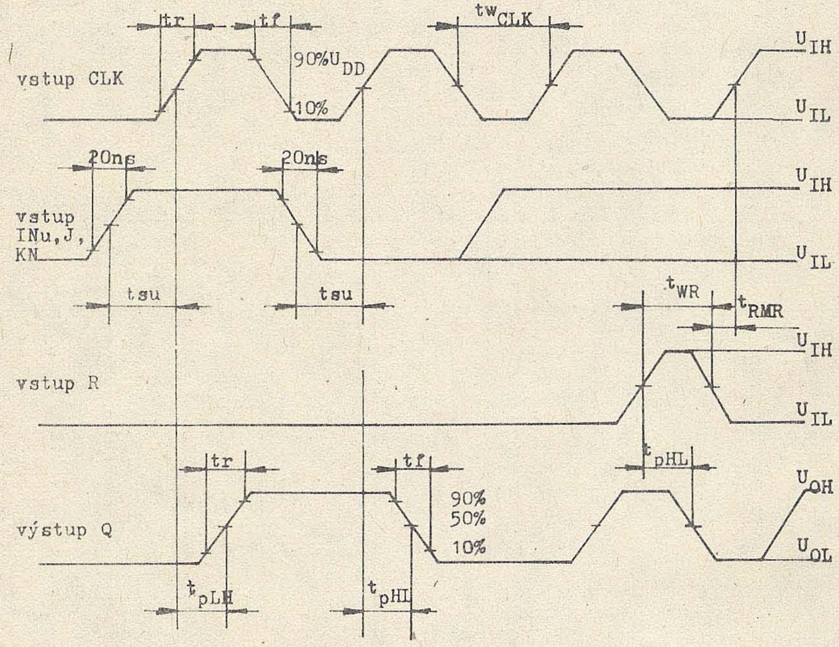
Doplňující základní statické parametry:

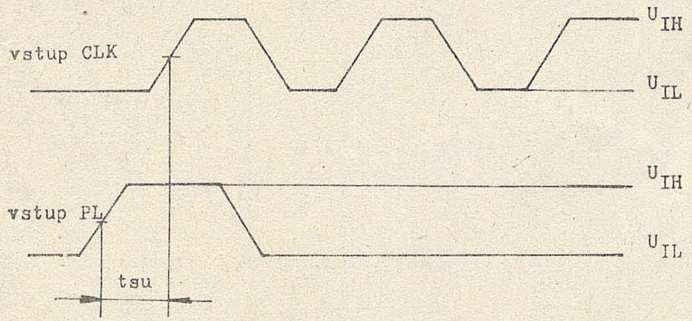
$\vartheta_a = 25\ °C$; $U_{SS} = 0$ V

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Hodnota		Poznámka
				min.	max.	
Klidový napájecí proud	I_{DD}	5 10 15	µA		20 40 80	[1])

[1]) Vstupy připojené na U_{SS} nebo U_{DD}.

1) Definice časových parametrů:





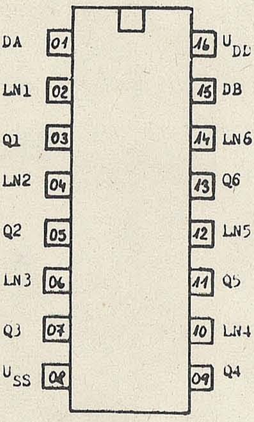
Budiče sběrnic 2.5.7

MHB 4503 BUDIČ SBĚRNICE S TŘÍSTAVOVÝMI VÝSTUPY

MHB 4503 ДРАЙВЕР ШИНЫ, ТРИ СОСТОЯНИЯ ВЫВОДА • MHB 4503 BUS DRIVER, THREE-STATE OUTPUT • MHB 4503 SAMMELSCHIENEN-ERREGER MIT DREI AUSGANGSZUSTÄNDEN

Unipolární integrovaný obvod MHB 4503 obsahuje dvě skupiny budičů sběrnic. Každá skupina má samostatný vstup D pro nastavení výstupu budičů do třetího stavu. Vstup DA nastavuje do třetího stavu skupinu budičů s výstupy Q1 až Q4 a vstup DB skupinu Q5 až Q6. Obvod má velký proudový zisk a je slučitelný s TTL obvody. Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu N s tranzistory s kanálem p a n. Obvod je zapouzdřen v šestnáctivývodovém plastikovém pouzdře DIL.

Zapojení vývodů — pohled shora

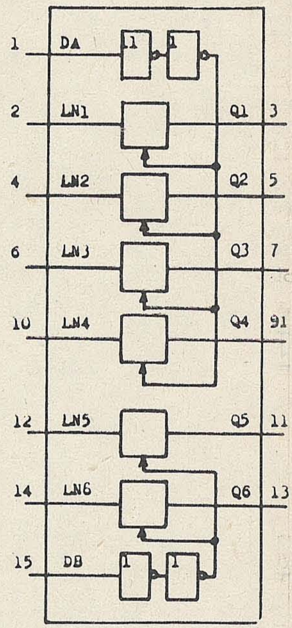


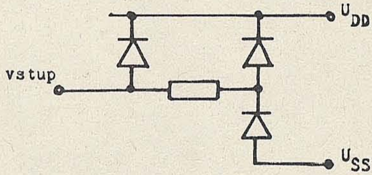
Vstup LN	Vstup D	Výstup Q
L	L	L
H	L	H
X	H	Ns

H – úroveň log. 1
L – úroveň log. 0
Ns – nevodivý třetí stav

D – vstupy pro nastavování výstupu do třetího stavu
LN – vstupy budičů
Q – výstupy budičů
U_{SS} – záporné napájecí napětí
U_{DD} – kladné napájecí napětí

Blokové schéma





Zapojení diod na vstupech

Doplňující základní parametry:

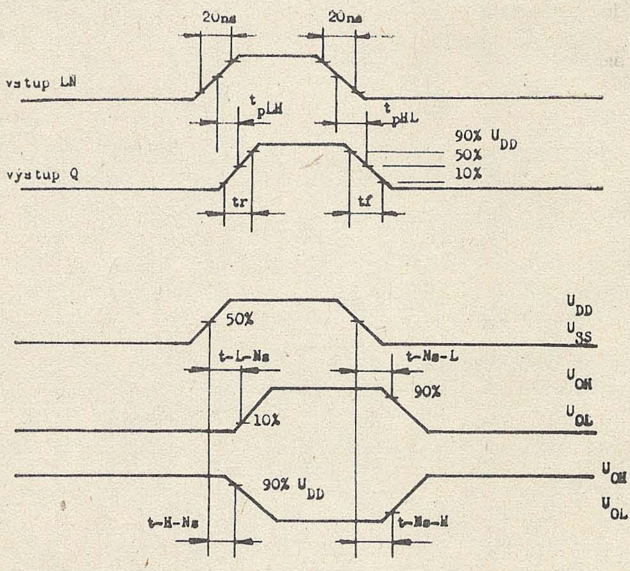
Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Klidový napájecí proud	I_{DDo}	5 10 15	µA			4 6 60	[1])
Výstupní proud pro úroveň H	I_{OH}	5 10 15	mA	4 2 6			U_{OH} = 2,5 V U_{OH} = 9,5 V U_{OH} = 13,5 V
Výstupní proud pro úroveň L	I_{OL}	5 10 15	mA	2 5 13			U_{OL} = 0,4 V U_{OL} = 0,5 V U_{OL} = 1,5 V
Svodový proud výstupu při nastavení do třetího stavu (Ns)	I_M	5 10 15	µA			1 1 5	[2])

[1]) Vstupy připojené na U_{SS} nebo U_{DD}.
[2]) Výstup měřit proti U_{DD} a U_{SS}.

Základní dynamické parametry: $\vartheta_a = 25\,°C$; $C_L = 50$ pF; $t_r = t_f = 20$ ns; $U_{SS} = 0$ V

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Zpoždění výstupního impulsu Q	t_{pHL}	5				100	1)
oproti vstupu LN	t_{pLH}	10	ns			40	
		15				30	
Doba nárůstu a sestupu čela	t_r	5				60	
výstupního impulsu	t_f	10	ns			30	1)
		15				25	
Zpoždění při převodu do třetího		5				110	
stavu z úrovně H do Ns	t-H-Ns	10	ns			60	1)
		15				45	
Zpoždění při převodu do třetího		5				120	
stavu z úrovně L do Ns	t-L-Ns	10	ns			60	1)
		15				50	
Zpoždění při převodu do třetího		5				100	
stavu z Ns do úrovně H	t-Ns-H	10	ns			40	1)
		15				30	
Zpoždění při převodu do třetího		5				150	
stavu z Ns do úrovně L	t-Ns-L	10	ns			50	1)
		15				40	

1) Definice časových parametrů:



H – úroveň log 1
L – úroveň log 0
Ns – nevodivý stav výstupu

Ostatní obvody CMOS 2.5.8

MHB 4046 FÁZOVÝ ZÁVĚS

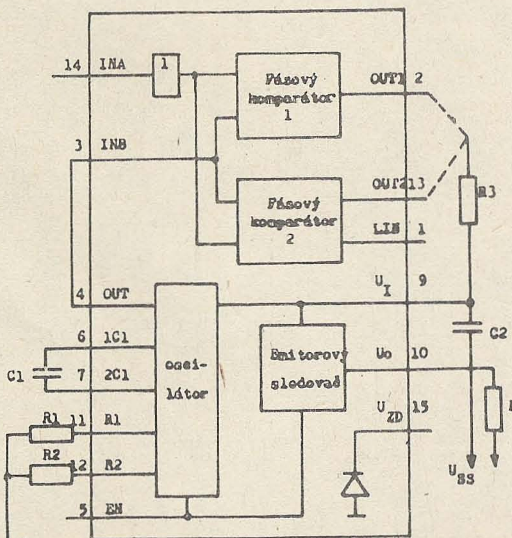
MHB 4046 ФАЗОВАЯ АВТОПОДСТРОЙКА ЧАСТОТЫ (ФАПЧ) • MHB 4046 PHASE LOCK • MHB 4046 AUTOMATISCHE PHASENEINSTELLUNG

Unipolární integrovaný obvod MHB 4046 je fázový závěs, složený z napěťově řízeného oscilátoru a dvou fázových komparátorů. Obvod dále obsahuje emitorový sledovač, Zenerovu diodu s napětím 6,3 až 7,7 V a obvod pro automatické nastavení předpětí vstupů. Kmitočtový rozsah napěťově řízeného oscilátoru je určen odpory R1, R2, kondenzátorem C a napájecím napětím obvodu.

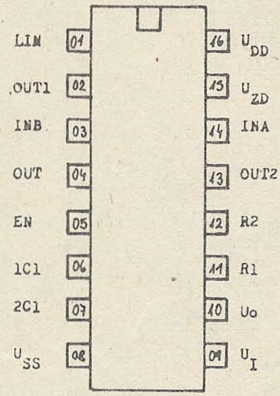
Oba fázové komparátory mají společné vstupy INA a INB. Vstup INA je pro vnější vstupní signál a vstup INB je určen ke spojení s výstupem napěťově řízeného oscilátoru. Vstup INA je vybaven obvodem, který při kapacitní vazbě nastaví samočinně vhodné předpětí tak, že obvod může pracovat při malé amplitudě vstupního napětí. Fázový komparátor 1 je obvod Exlusive - OR, s funkcí $Y = A \cdot \overline{B} + \overline{A} \cdot B$. Komparátor 2 je kmitočtově fázový detektor, obsahující 4 klopné obvody, jehož třístavový výstup OUT2 reaguje na pořadí čel komparovaných signálů a výstup LIN indikuje úrovní H správnou funkci fázového závěsu.

Emitorový sledovač umožňuje odběr napětí, je-li obvod zapojen jako převodník kmitočet-napětí (diskriminátor). Nastaveném vstupu EN na úroveň H se zablokují výstupy OUT a U_o. Tímto zablokováním se odběr obvodu sníží na minimum. Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu N s tranzistory s kanálem p a n. Obvod je zapouzdřen v šestnáctivývodovém plastikovém pouzdře DIL.

Blokové schéma

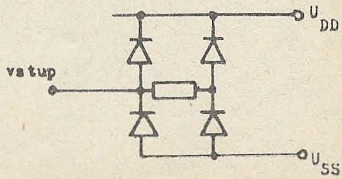


Zapojení vývodů – pohled shora



LIN – výstup fázového impulsu komparátoru 2
OUT1 – výstup komparátoru 1
OUT2 – výstup komparátoru 2
OUT – výstup oscilátoru
INA – vstup vnějšího signálu
INB – vstup komparátoru
U_I – vstup řídicího napětí oscilátoru
U_o – výstup emitorového sledovače
1C1, 2C1 – vývody pro připojení kondenzátorů
R1, R2 – vývody pro připojení odporů
U_{ZD} – vstup Zenerové diody
U_{SS} – záporné napájecí napětí
U_{DD} – kladné napájecí napětí

Zapojení diod na vstupech



Doplňující základní parametry: $\vartheta_a = 25$ °C

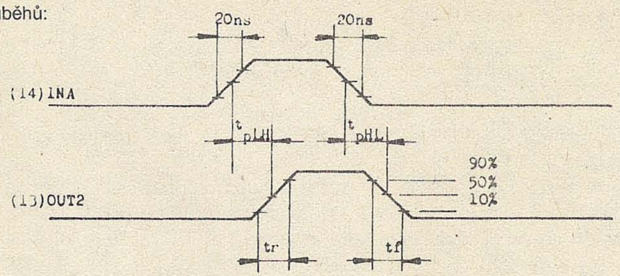
Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Klidový napájecí proud	I_{DDo}	5 10 15	µA			30 80 120	[1]
Svodový proud výstupu komparátoru 2 při třetím stavu	I_M	5 10 15	µA			1 1 5	
Vstupní odpor INA	R_{14}	5 10 15	MΩ	1 0,2 0,1			
Napětí Zenerové diody	U_{ZD}		V	6,3		7,7	[2]
Napěťový ofset emitorového sledovače vývod U_I	U_{IV}	5 10 15	V			2,5 2,5 2,5	[3]

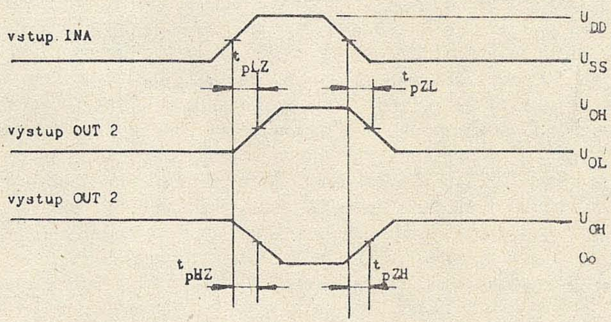
[1]) Vývod 14 = U_{SS} nebo U_{DD}, 15 = nezapojen, 5 = U_{DD}, 3; 9 = U_{SS}.
[2]) $I_z = 50$ µA.
[3]) RS = 10 kΩ; INB = 1/2 U_{DD}.

Základní dynamické parametry: $\vartheta_a = 25$ °C; $C_L = 50$ pF; $t_r = t_f = 20$ ns; $U_{SS} = 0$ V

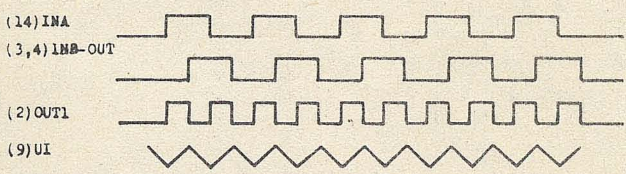
Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Pracovní frekvence oscilátoru	f_{max}	5 10 15	MHz	0,5 0,7 1			$R_1 = 5$ kΩ $U_I = U_{DD}$ $R_2 = \infty$ $C = 50$ pF
Napěťová citlivost obvodu vstup INA (14)	U_{INA}	5 10 15	mV	400 800 1 800			$f = 50$ kHz $C_{ser.} = 1\,000$ pF
Zpoždění výstupního impulsu (vývod 13) oproti vstupu INA (14)	t_{pHL} t_{pLH}	5 10 15	ns			700 300 200	[1]
Zpoždění při nastavení do třetího stavu vstupu INA oproti výstupu OUT2	t_{pHZ} t_{pLZ}	5 10 15	ns			578 400 190	[1]
Doba nárůstu a sestupu čela výstupního impulsu	t_r t_f	5 10 15	ns			400 200 260	[1]
Výstupní střída oscilátoru		5 10 15	%		50		

1) Definice časových průběhů:

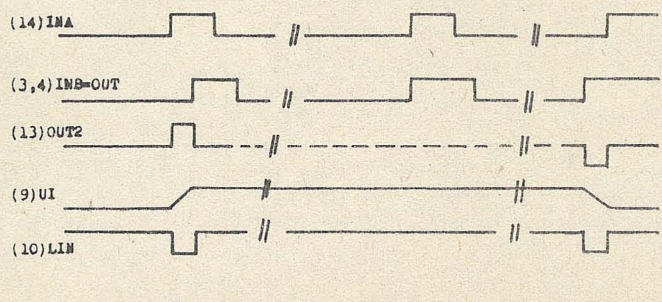




Pracovní průběh fázového závěsu při zapojení vstupu U_I (9) na komparátor I *OUT*1 (2):



Pracovní průběh fázového závěsu při zapojení vstupu U_I (9) na komparátor II *OUT*2 (13):

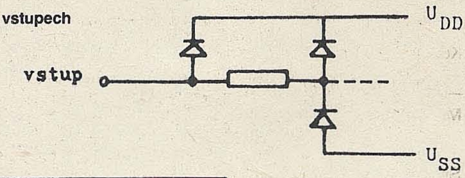


MHB 4047 MONOSTABILNÍ A ASTABILNÍ MULTIVIBRÁTOR

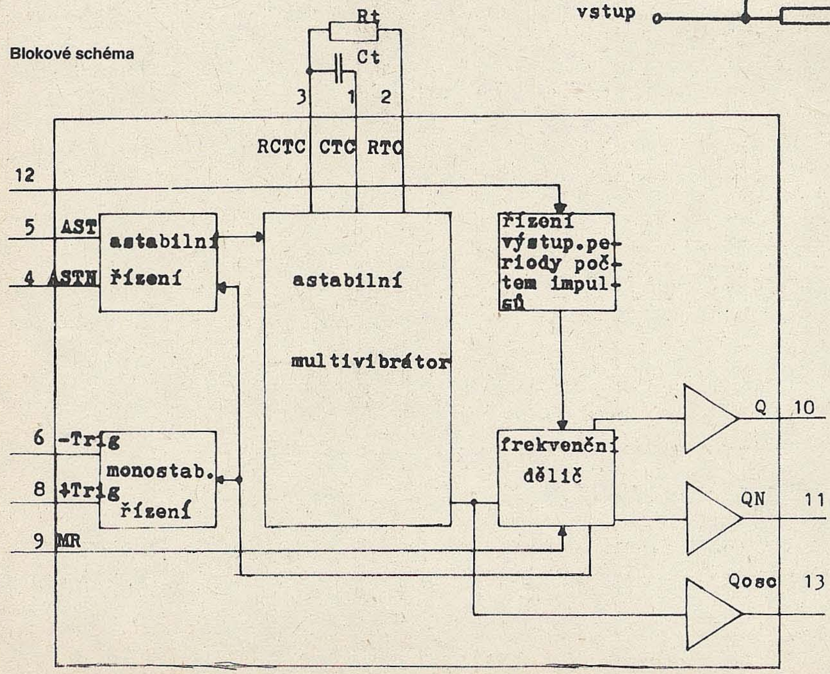
MHB 4047 НЕУСТОЙЧИВЫЙ И ДВУХУСТОЙЧИВЫЙ МУЛЬТИВИБРАТОР • MHB 4047 SINGLE-SHOT AND ASTABLE MULTIVIBRATOR • MHB 4047 MONOSTABILER UND ASTABILER MULTIVIBRATOR

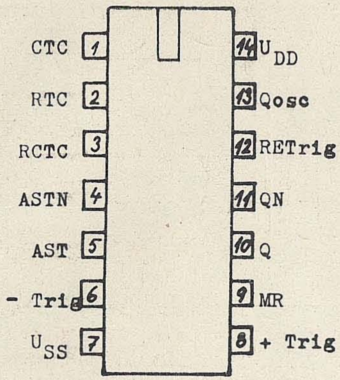
Unipolární integrovaný obvod MHB 4047 obsahuje astabilní hradlovací multivibrátor, jenž může být zapojen v astabilním nebo monostabilním režimu.
V monostabilním režimu může být obvod spouštěn náběžnou hranou nebo sestupnou hranou řídících impulsů. Výstupní perioda je určena připojením RC konstanty na vstupy RCTC, RTC a CTC.
Astabilní režim se nastaví úrovní H přivedenou na vstupy AST a ASTN. Při astabilním provozu lze hradlovat přivedením úrovně H na vstupu AST a impulsu na ASTN nebo přivedením komplementárních úrovní na ASTN a impulsu na AST. Délka periody na výstupu Q je dvojnásobná než na výstupu Q_{ose}.
V monostabilním pracovním režimu je možnost obvod spouštět kladnou náběžnou hranou přivedenou na vstup +Trig a úrovní L na −Trig, nebo zápornou sestupnou hranou přivedenou na vstup −Trig a úrovní H na +Trig. V tomto pracovním režimu není výstupní perioda závislá na šířce vstupních impulsů, ale pouze na konstantě RC. Při režimu, v němž výstupní perioda je závislá na šířce vstupních impulsů řídících, přivede se společný řídící impuls na vstupy RETrig a +Trig. Výstupní impuls se při počáteční vzestupné hraně nastaví na úroveň H a trvá tak dlouho, dokud přichází na vstupy RETrig A +Trig periody kratší než perioda určená konstantou RC. Na výstup Q lze připojit čítač »dolů«. Výstup čítače se zapojí na vstup ASTN (4) a na vstup nulování čítače se připojí řídící impuls Trig. Výstupní perioda z čítače je N násobkem multivibrátoru. Přivedením úrovně H na vstup MR multivibrátoru se zajistí, že při zapnutí obvodu nevzniknou na výstupech žádné impulsy. Vstupem MR lze kdykoli ukončit trvání výstupního impulsu. Při připojení napájecího napětí U_{DD} na obvod je nutno zajistit, aby na vstupu MR byla úroveň H nebo nulovací impuls.
Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce, je zapouzdřen ve čtrnáctivývodovém plastikovém pouzdře DIL.

Zapojení diod na vstupech



Blokové schéma





Rozmístění a popis přívodů

1) Výstup pro připojení kondenzátoru CTC.
2) Výstup pro připojení odporu RTC.
3) Společný vstup pro odpor a kondenzátor RCTC.
4) Negovaný vstup pro astabilní režim ASTN.
5) Vstup pro astabilní režim AST.
6) Vstup pro spouštění sestupnou hranou »monostabilní režim« –Trig.
7) U_{SS} záporné napájecí napětí.
8) Vstup pro spouštění vzestupnou hranou »monostabilní režim« +Trig.
9) Vstup blokování MR.
10) Výstup Q.
11) Negovaný výstup QN.
12) Vstup řízení šíře výstupní periody v závislosti na vstupních impulsech RETrig.
13) Výstup oscilátoru Q_{osc}.
14) U_{DD} kladné napájecí napětí.

Funkční propojení:

Funkce	Připojení vývodů		Vstupní impuls	Výstupní impuls na vývodech	Výstupní perioda nebo šíře impulsu na výstupech
	U_{DD}	U_{SS}			
Astabilní multivibrátor volně kmitající	4, 5, 6, 14	7, 8, 9, 12	–	10, 11, 13	10, 11 $t_a = 4{,}4$ RtCt *a* na 13
Hradlovaný	4, 6, 14	7, 8, 9, 12	5 5	10, 11 13	$t_a = 2{,}2$ RtCt
Komplementárně hradlovaný	6, 14	5, 7, 8, 9, 12	4	10, 11, 13	
Monostabilní multivibrátor spouštěný vzestupnou hranou impulsu	4, 14	5, 6, 7, 9, 12	8	10, 11	10, 11 $t_M = 2{,}48$ RtCt
Spouštěný sestupnou hranou impulsu	4, 8, 14	5, 7, 9, 12	6	10, 11	
Řízení šíře výstupní periody počtem impulsů	4, 14	5, 6, 7, 9	8, 12	10, 11	
Připojení čítače*)	14	5, 6, 7, 8, 9, 12	–	10, 11	

*) Vstupní impuls připojit na nulování připojeného čítače, výstup čítače připojit na vývod »4«.
Při všech zapojeních je nutné, aby byl připojen odpor na vývody »2« a »3«, kondenzátor na vývody »1« a »2«.

Doplňující statické parametry:

$U_{SS} = 0$ [V]; $\vartheta_a = 25$ °C

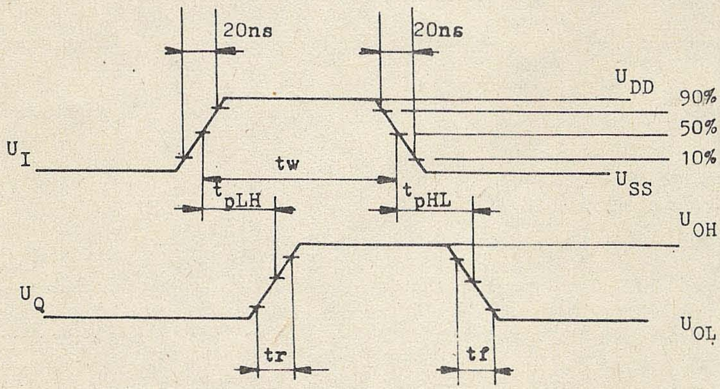
Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Hodnota			Poznámka
				min.	typ	max.	
Klidový napájecí proud	I_{DD}	5 10 15	µA			50 100 500	[1])

[1]) Vstupy připojené na U_{SS} nebo U_{DD}. R a C – nepřipojené.

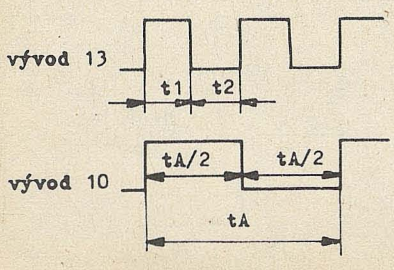
Základní dynamické parametry: $U_{SS} = 0$ [V]; $\vartheta_a = 25\,°C$; $C_L = 50$ pF; $t_r = t_f$ 20 ns

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Hodnota min.	Hodnota typ	Hodnota max.	Poznámka
Opoždění výstupu Q_{osc} oproti AST a ASTN	t_{pLH} t_{pHL}	5 10 15	ns			550 275 200	1)
Opoždění výstupu Q, QN oproti AST a ASTN	t_{pLH} t_{pHL}	5 10 15	ns			1 200 655 600	1)
Opoždění výstupu Q, QN oproti +Trig a −Trig	t_{pLH} t_{pHL}	5 10 15	ns			1 600 800 600	1)
Opoždění výstupu Q, QN oproti +Trig a RETrig	t_{pLH} t_{pHL}	5 10 15	ns			800 400 300	1)
Opoždění výstupu Q, QN oproti MR	t_{pLH} t_{pHL}	5 10 15	ns			800 400 300	1)
Opoždění čela a týlu výstupního impulsu Q, QN a Q_{osc}	t_r t_f	5 10 15	ns			200 150 100	1)
Šířka všech vstupních impulsů	t_W	5 10 15	ns	1 300 600 400			1)

1) Definice časových průběhů:



Astabilní režim:



$$t1 = -RC\ln\frac{U_{TR}}{U_{DD} + U_{TR}}$$

$$t2 = -RC\ln\frac{U_{DD} - U_{TR}}{2(U_{DD} - U_{TR})}$$

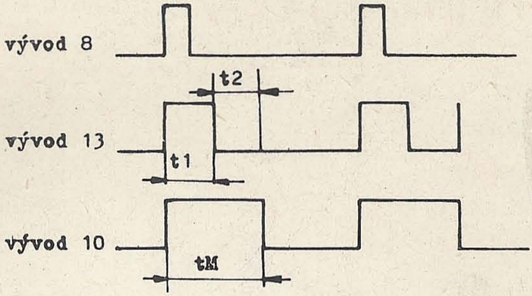
přibližně $tA = 4{,}4\ RC$

$tA = 2(t1 + t2)$

$C \geqq 100$ pF; $10\ k\Omega \leqq R \leqq 1\ M\Omega$

typ $U_{TR} = 0{,}5U_{DD}$

Monostabilní režim:



$$t1 = -RC\ln\frac{U_{TR}}{2U_{DD}}$$

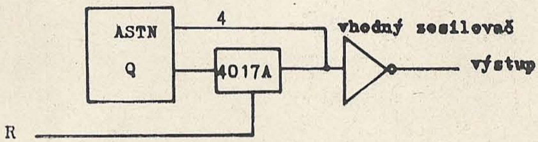
$$tM = (t1 + t2)$$

$$tM = -RC\ln\frac{U_{TR}(U_{DD} - U_{TR})}{(2U_{DD} - U_{TR})2U_{DD}}$$

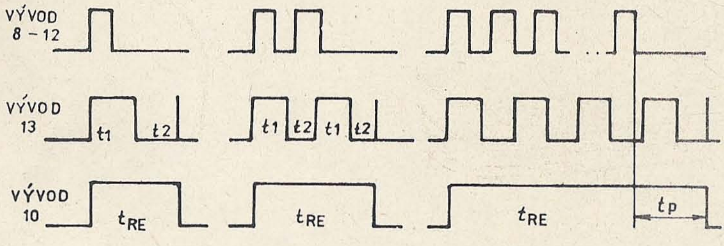
Typ $U_{TR} = 0{,}5U_{DD}$; přibližně $tM = 2{,}48RC$

$C \geqq 1\,000$ pF; 10 kΩ $\leqq R \leqq$ 1 MΩ

Zapojení čítače:



Řízení šířky výstupní periody počtem impulsů:



MHB 4049 ŠESTICE INVERTUJÍCÍCH VÝKONOVÝCH STUPŇŮ

MHB 4049 ШЕСТЬ ИНВЕРТОРНЫХ МОЩНЫХ КАСКАДОВ • MHB 4049 SIX INVERTING OUTPUT STAGES •
MHB 4049 SECHS INVERSIONSLEISTUNGSSTUFEN

Unipolární integrovaný obvod MHB 4049 obsahuje šest invertujících výkonových stupňů. Obvod mimo jiné může být zapojen jako převodník mezi TTL a CMOS obvody. Je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu N s tranzistory s kanálem p a n. Obvod je zapouzdřen v šestnáctivývodovém plastikovém pouzdře DIL.

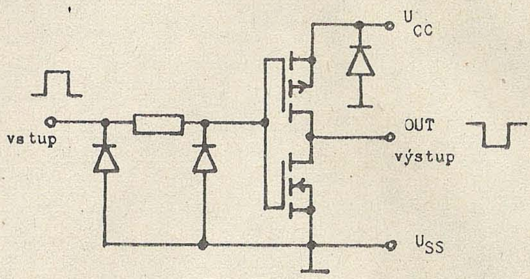
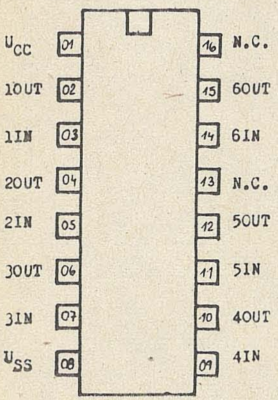


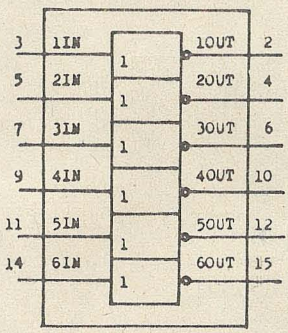
Schéma jednoho výkonového stupně

Zapojení vývodů – pohled shora



IN – vstupy hradel
OUT – výstupy hradel
U_{SS} – záporné napájecí napětí
U_{CC} – kladné napájecí napětí
N. C. – nezapojený vývod

Blokové schéma



Doplňující základní parametry: $\vartheta_a = 25\,°C$

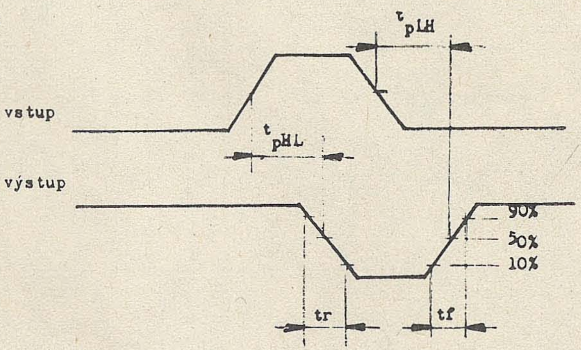
Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Klidový napájecí proud	I_{DDo}	5	μA			3	1)
		10				5	
		15				50	
Vstupní napětí pro úroveň L	U_{OL}	5	V			1	2)
		10				2	
		15				2,5	
Výstupní proud pro úroveň L	I_{IO}	5	mA	2			$U_{OL} = 0{,}5$ V
		10		5			$U_{OL} = 0{,}5$ V
		15		13			$U_{OL} = 1{,}5$ V
Výstupní proud pro úroveň H	I_{OH}	5	mA	0,8			$U_{OH} = 4{,}5$ V
		10		1,5			$U_{OH} = 9{,}5$ V
		15		5			$U_{OH} = 13{,}5$ V

1) Vstupy připojené na U_{SS} nebo U_{CC}.
2) Absolutní hodnota proudu na výstupu max 1 μA a výstup kontrolovat na úrovni $U_{OH} \geqq 82\ \%\ U_{CC}$.

Základní dynamické parametry: $\vartheta_a = 25\,°C$; $C_L = 50$ pF; $t_r = t_f = 20$ ns; $U_{SS} = 0$ V

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Zpoždění výstupního impulsu L → H	t_{pLH}	5 10 15	ns			150 95 70	1)
Zpoždění výstupního impulsu H → L	t_{pHL}	5 10 15	ns			120 65 50	1)
Doba nárůstu a sestupu čela výstupního impulsu	t_r t_f	5 10 15	ns			150 90 70	1)

1) Definice časových průběhů:

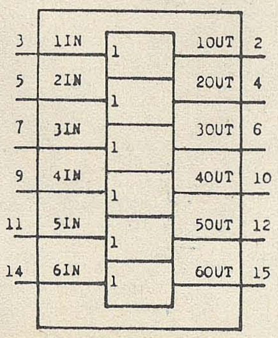


MHB 4050 ŠESTICE NEINVERTUJÍCÍCH VÝKONOVÝCH STUPŇŮ

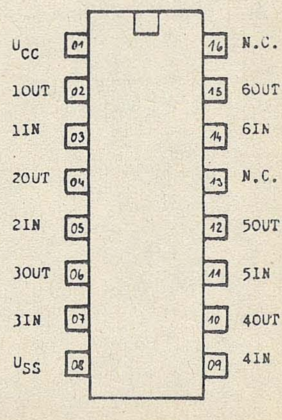
MHB 4050 ШЕСТЬ НЕИНВЕРТОРНЫХ МОЩНЫХ КАСКАДОВ • MHB 4050 SIX NON-INVERTING OUTPUT STAGES • MHB 4050 SECHS NICHT-INVERSIONSLEISTUNGSSTUFEN

Unipolární integrovaný obvod MHB 4050 obsahuje šest neinvertujících výkonových stupňů. Obvod mimo jiné může být zapojen jako převodník mezi TTL a CMOS obvody. Je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu N s tranzistory s kanálem p a n. Obvod je zapouzdřen v šestnáctivývodovém plastikovém pouzdře DIL.

Blokové schéma

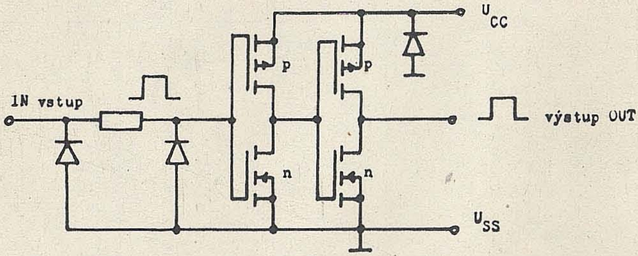


Zapojení vývodů – pohled shora



IN – vstupy hradel
OUT – výstupy hradel
U_{SS} – záporné napájecí napětí
U_{CC} – kladné napájecí napětí
N. C. – nezapojený vývod

Schéma jednoho výkonového stupně



Doplňující základní statické parametry: $\vartheta_a = 25\,°C$

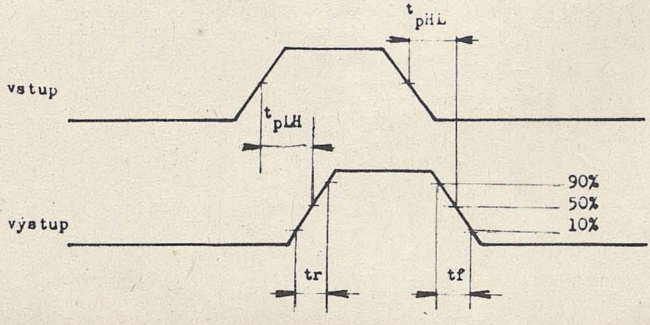
Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Klidový napájecí proud	I_{DDo}	5 10 15	µA			3 5 50	1)
Výstupní proud pro úroveň L	I_{OL}	5 10 15	mA	2 5 13			$U_{OL} = 0,5$ V $U_{OL} = 0,5$ V $U_{OL} = 1,5$ V
Výstupní proud pro úroveň H	I_{OH}	5 10 15	mA	0,8 1,5 5			$U_{OH} = 4,5$ V $U_{OH} = 9,5$ V $U_{OH} = 13,5$ V

1) Vstupy připojené na U_{SS} nebo U_{DD}.

Základní dynamické parametry: $\vartheta_a = 25\,°C$; $C_L = 50$ pF; $t_r = t_f = 20$ ns; $U_{SS} = 0$ V

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Zpoždění výstupního impulsu L → H	t_{pLH}	5 10 15	ns			140 80 60	1)
Zpoždění výstupního impulsu H → L	t_{pHL}	5 10 15	ns			110 55 30	1)
Doba nárůstu čela výstupního impulsu	t_r	5 10 15	ns			180 90 60	1)
Doba sestupu týlu výstupního impulsu	t_f	5 10 10	ns			90 60 40	1)

1) Definice časových průběhů:

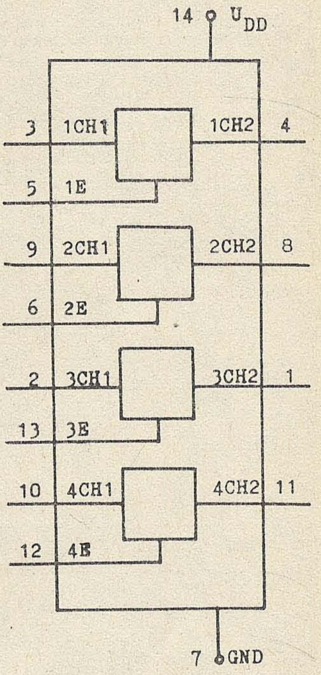


MHB 4066 ČTVEŘICE OBOUSMĚRNÝCH ANALOGOVÝCH SPÍNAČŮ

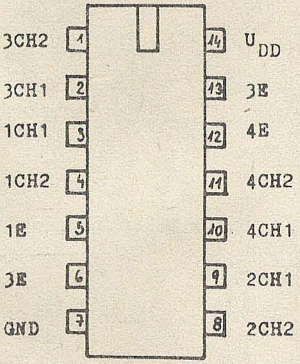
MHB 4066 ЧЕТВЁРКА АНАЛОГОВЫХ ВКЛЮЧАТЕЛЕЙ ДВЫСТОРОННЕГО ДЕЙСТВИЯ • MHB 4066 FOUR ANALOGUE BISWITCHES • MHB 4066 VIER ZWEIRICHTUNGSANALOGSCHALTER

Integrovaný obvod MHB 4066 obsahuje čtyři nezávislé oboustranné analogové spínače. Každý spínací kanál má řídicí vstup E a dva vzájemně zaměnitelné vývody (vstup/výstup) CH1 a CH2. Připojením vstupu E na napájecí kladné napětí U_{DD} je spínač sepnut a rozepnut jen tehdy, je-li řídicí vstup E spojen s přívodem GND.
Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu N s tranzistory s kanálem p a n. Obvod je zapouzdřen ve 14vývodovém plastikovém pouzdře DIL.

Blokové schéma



Zapojení a popis přívodů



CH — vývod spínače
E — řídicí vstup spínače
GND — záporné napájecí napětí
U_{DD} — kladné napájecí napětí

Doplňující základní statické parametry: $\vartheta_a = 25\,°C$

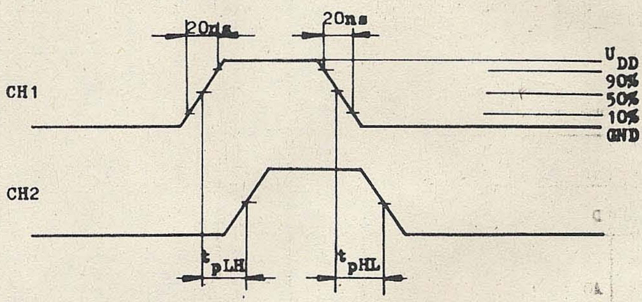
Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Max.
Klidový napájecí proud	I_{DD}	5 10 15	μA		1 2 4
Odpor sepnutého kanálu	R_{ON}	5 10 15	Ω		1050 400 240
Rozdíl odporů sepnutých kanálů	ΔR_{ON}	5 10 15	Ω		55 35 25
Svodový proud rozepnutého kanálu	I_M	5 10 15	μA		0,5 0,5 1
Vstupní proud vstup E	I_I	5 10 15	μA		1 1 5
Provozní napětí	U_{DD}		V	3	15

Základní dynamické parametry: $\vartheta_a = 25\,°C$; GND = 0 V; $t_r = t_f = 20$ ns; $C_L = 50$ pF; $R_L = 10$ kΩ; $f_0 = 100$ kHz

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Max.	Poznámka
Přenosové zpoždění ze vstupu CH1 na výstup CH2 při sepnutém spínači	t_{pHL} t_{pLH}	5 10 15	ns		50 30 20	2)
Přenosové zpoždění výstupu spínače při sepnutí vstupem E	t_{pZH} t_{pZL}	5 10 15	ns		260 180 140	2)
Přenosové zpoždění výstupu spínače při rozepnutí vstupem E	t_{pHZ} t_{pLZ}	5 10 15	ns		190 80 60	2)

2) Uvedené přenosové zpoždění je zobrazeno na obr. 1 a 2.

Obr. 1. Přenosové zpoždění t_{pLH} a t_{pHL}



Podmínky při měření přenosového zpoždění:

$t_{pLH} - t_{pHL}$ E = U_{DD},

CH1 =  U_{DD} 100 kHz

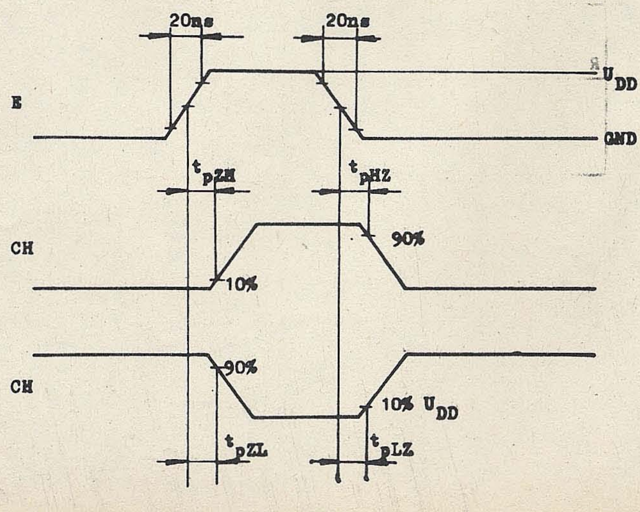
$t_{pHZ} - t_{pZH}$ CH1 = U_{DD},

E =  U_{DD} 100 kHz

$t_{pLZ} - t_{pZL}$ CH1 = GND,

E =  U_{DD} 100 kHz

Obr. 2. Přenosové zpoždění při sepnutí a rozepnutí vstupem E



MHB 4099 OSMIBITOVÁ ADRESOVATELNÁ PAMĚŤ

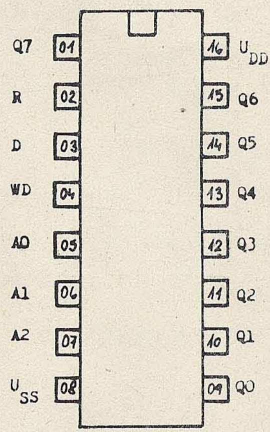
MHB 4099 АДРЕСУЕМАЯ ПАМЯАТЬ 8 БИТОВ • MHB 4099 EIGHT-BIT ADDRESSABLE MEMORY • MHB 4099 ADRESSIERBARER ACHTBIT-SPEICHER

Unipolární integrovaný obvod MHB 4099 je osmibitová adresovatelná paměť. Obvod má vstup dat D, adresové vstupy A0, A1, A2, vstup WD blokování vstupu do pamětí, vstup R pro nulování obvodu. Data ze vstupu D se přepíši na výstup určený adresou A0, A1, A2 a úrovní L na vstupech WD a R. Obvod může pracovat jako adresovatelný přepínač 1 z 8, když se nastaví na vstup R úroveň H a na vstup WD úroveň L. Vstup do paměti je zablokován, je-li na WD úroveň H. Paměť se vynuluje nastavením úrovně H, na vstupy R a WD. Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu N s tranzistory s kanálem p a n. Obvod je zapouzdřen v šestnáctivývodovém plastikovém pouzdře DIL.

Pracovní režim:

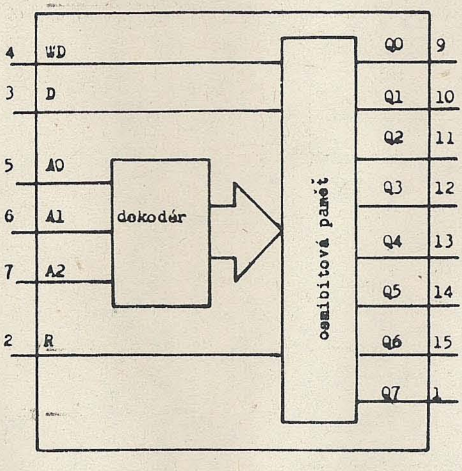
WD	R	Adresový výstup	Neadresový výstup
0	0	sleduje vstupní data	předchozí stav setrvává
0	1	sleduje vstupní data	nastaví se na úroveň L
1	0	setrvává předchozí stav	setrvává předchozí stav
1	1	nastaví se na úroveň L	nastaví se na úroveň L

Zapojení vývodů — pohled shora:



A — adresové vstupy
R — vstup nulovacího obvodu
WD — blokování adresových vstupů
Q — výstup
U_{SS} — záporné napájecí napětí
U_{DD} — kladné napájecí napětí

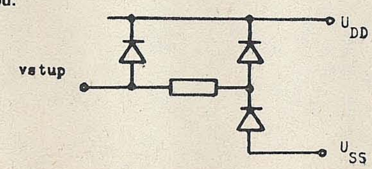
Blokové schéma:



Pravdivostní tabulka:

Vstupy			Data na výstupu
A0	A1	A2	
L	L	L	Q0
H	L	L	Q1
L	H	L	Q2
H	H	L	Q3
L	L	H	Q4
H	L	H	Q5
L	H	H	Q6
H	H	H	Q7

Zapojení diod na vstupu:



Doplňující základní parametry: $\vartheta_a = 25\ °C$

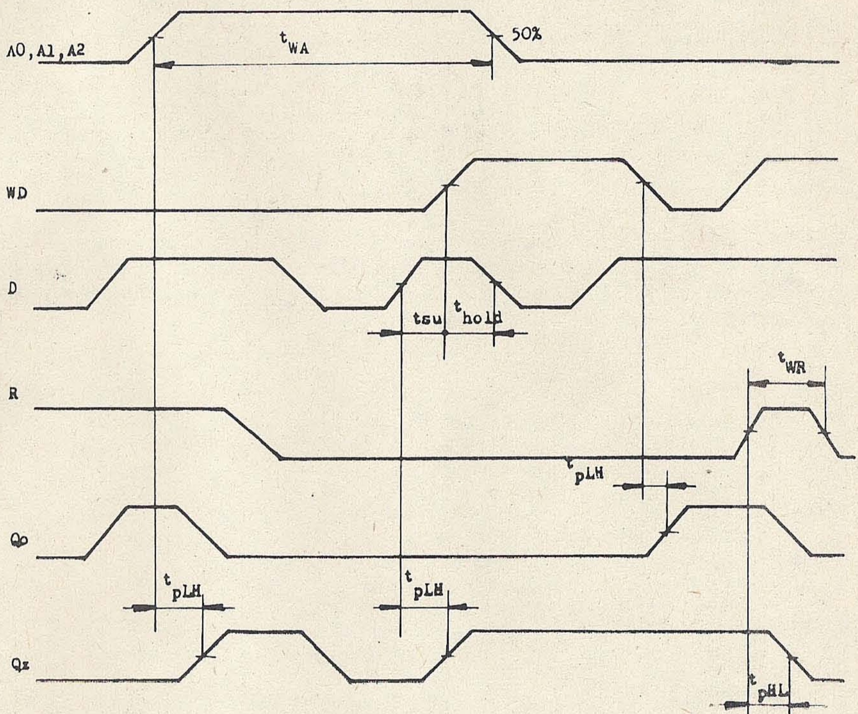
Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Klidový napájecí proud	I_{DDo}	5 10 15	μA			50 100 200	[1])

[1]) Vstupy připojené na U_{SS} nebo U_{DD}.

Základní dynamické parametry: $\vartheta_a = 25\ °C$; $C_L = 50$ pF; $t_r = t_f = 20$ ns; $U_{SS} = 0$ V

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Typ	Max.	Poznámka
Zpoždění výstupu dat oproti vstupu D	t_{pHL} t_{pLH}	5 10 15	ns			500 250 150	[1])
Zpoždění výstupu dat oproti vstupu WD	t_{pHL} t_{pLH}	5 10 15	ns			500 250 150	[1])
Zpoždění výstupu dat oproti vstupu R	t_{pHL} t_{pLH}	5 10 15	ns			450 260 230	[1])
Zpoždění výstupu dat oproti adresovým vstupům A	t_{pHL} t_{pLH}	5 10 15	ns			400 250 180	[1])
Šířka impulsu vstupu dat D	t_{WD}	5 10 15	ns	200 100 80			[1])
Šířka impulsu adresových vstupů A	t_{WA}	5 10 15	ns	400 200 125			[1])
Šířka impulsu nulování vstup R	t_{WR}	5 10 15	ns	150 75 50			[1])
Předstih dat před hranou impulsu blokování WD	t_{su}	5 10 15	ns	100 50 50			[1])
Přesah dat za hranou impulsu blokování WD	t_{hold}	5 10 15	ns	150 75 50			

1) Definice časových průběhů:



MIKROPROCESOROVÉ A PODPŮRNÉ OBVODY 2.6
Přehled

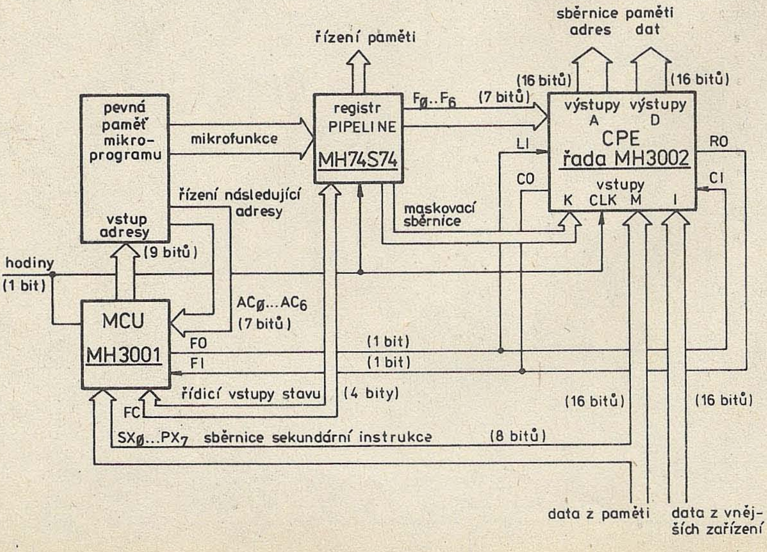
MH 3000 BIPOLÁRNÍ SCHOTTKYHO TTL-MIKROPROCESOROVÝ SYSTÉM

MH 3000 БИПОЛЯРНЫХ ИНТЕГРАЛЬНЫХ СХЕМ ШОТТКИ ТТЛ ДЛЯ СИСТЕМЫ МИКРОПРОЦЕССОРА • MH 3000 BIPOLAR SCHOTTKY TTL INTEGRATED CIRCUITS FOR THE MICROPROCESSOR SYSTEM • MH 3000 BIPOLAREN SCHOTTKY-TTL INTEGRIERTEN SCHALTUNGEN FÜR MIKROPROZESSORSYSTEM

Tři základní obvody mikroprocesorového systému MH 3000 mohou v součinnosti se standardními bipolárními pamětmi ROM postačit ke konstrukci velmi výkonného procesoru s minimálním počtem pomocných logických obvodů. Příklad blokového zapojení bipolárního mikroprocesorového systému, který slouží jako typický procesor 16 bitů (mikropočítač).

Typ	Druh	Pouzdro
MH 3001	Řídicí obvod mikroprogramu (MCU) — řídí sled načítání mikroinstrukcí z paměti mikroprogramu. Zahrnuje funkce a obvody: adresovací řídicí funkce, řídicí stavové (příznakové) funkce, funkce načtení (LOAD), generování vybavovacího signálu přerušení (ISE).	IO 20 IO 20/C
MH 3002	Centrální procesorový obvod (CPE) — realizuje aritmetické, logické a registrové funkce 2 bity širokého řezu mikroprogramovatelným centrálním procesorem. Pro konstrukci úplné centrální procesorové jednotky se šířkou slova dat N bitů je zapotřebí pouze vytvořit pole spojením N/2 obvodů CPE. Takto vytvořené procesorové pole vykonává funkci: aritmetika s doplňkem do 2, logický součin, součin, negace, nonekvivalence, inkrementování a dekrementování, posuv vlevo a vpravo, testování bitů a detekce nuly, generování přenosu pro MH 3003, vícenásobné sběrnice dat a adres.	IO 19
MH 3003	Obvod pro urychlení (LCG) — umožňuje rychlé předvídání přenosu přes úplnou řadu centrálních procesorových obvodů 16 bitů (CPE).	IO 19

Funkční blokové zapojení procesoru 16 bitů:



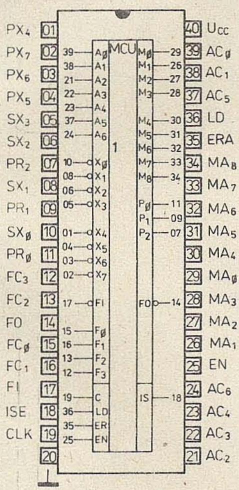
Mezní hodnoty:

		min.	max.	
Napájecí napětí	U_{CC}	−0,5	+7,0	V
Vstupní napětí[1])	U_I	−1,0	+5,5	V
Výstupní napětí včetně napájení[1])	U_O	−0,5	+7,0	V
Výstupní proud	I_O		100	mA
Rozsah pracovních teplot okolí[2])	ϑ_a	0	+70	°C
Rozsah skladovacích teplot	ϑ_{stg}	−55	+150	°C

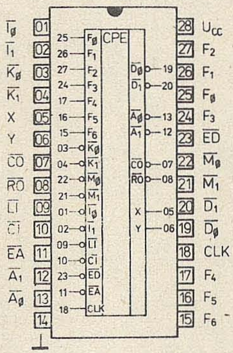
Charakteristické údaje:

		min.	max.	
Výstupní napětí				
– úroveň H	U_{OH}	≧2,4		V
– úroveň L	U_{OL}		≦0,45	V
Vstupní napětí				
– úroveň H	U_{IH}	≧2,0		V
– úroveň L	U_{IL}		≦0,8	V
Záchytné napětí U_{CC} = 5,25 V, I_I = −5 mA	$-U_D$		≦1,0	V

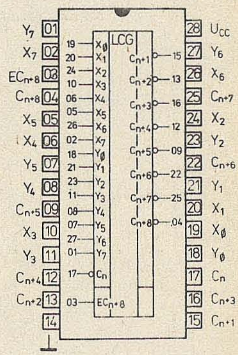
[1]) Napětí se rozumí vzhledem ke společnému bodu (⊥).
[2]) Provoz mimo daný rozsah teplot se nezaručuje.



MH 3001



MH 3002



MH 3003

Řídicí obvody 2.6.1

MH 3001 ŘÍDICÍ OBVOD MIKROPROGRAMU (MCU)

MH 3001 УПРАВЛЯЮЩАЯ ЦЕПЬ МИКРОПРОГРАММЫ • MH 3001 MICROPROGRAM CONTROL UNIT (MCU) • MH 3001 MIKROPROGRAMM-STEUER-SCHALTUNG (MCU)

Charakteristické údaje: $\vartheta_a = 0\ °C \ldots +70\ °C$

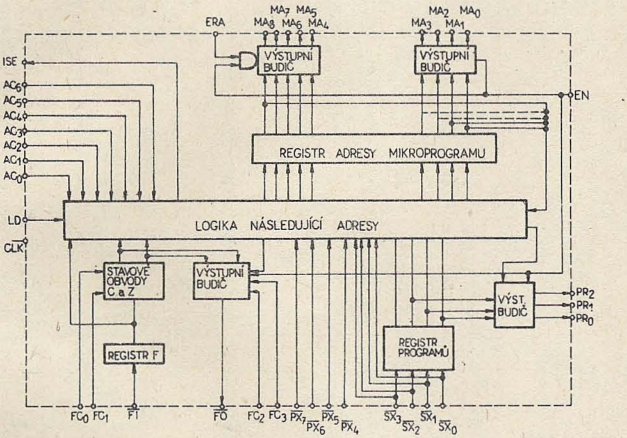
Vstupní proud – úroveň L			
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 4{,}5$ V, $U_{IL} = 0{,}45$ V, $U_I = 0$ V			
pouze vstup CLK	$-I_{IL}$	≦750	μA
pouze vstup EN	$-I_{IL}$	≦500	μA
všechny vstupy mimo CLK a EN	$-I_{IL}$	≦250	μA
Vstupní proud – úroveň H			
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 5{,}25$ V, $U_{IL} = 0$ V, $U_I = 4{,}5$ V			
pouze vstup CLK	I_{IH}	≦120	μA
pouze vstup EN	I_{IH}	≦80	μA
všechny vstupy mimo CLK a EN	I_{IH}	≦40	μA
Výstupní proud – úroveň H			
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V, $U_O = 5{,}25$ V	I_{OH}	≦100	μA
Zkratový proud výstupu			
všechny výstupy mimo $PR_0 \ldots PR_2$			
$U_{CC} = 5{,}0$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V	$-I_{OS}$	15 ... 60	mA
Příkon ze zdroje – úroveň L			
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 4{,}5$ V, $U_{IL} = 0$ V	I_{CCL}	≦240	mA
Svodový proud výstupu – úroveň H			
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V, $U_O = 5{,}25$ V			
všechny výstupy mimo $PR_0 \ldots PR_2$	I_{OZH}	≦100	μA
Svodový proud výstupu – úroveň L			
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V, $U_O = 0{,}45$ V			
všechny výstupy mimo $PR_0 \ldots PR_2$, ISE	I_{OZL}	≦100	μA

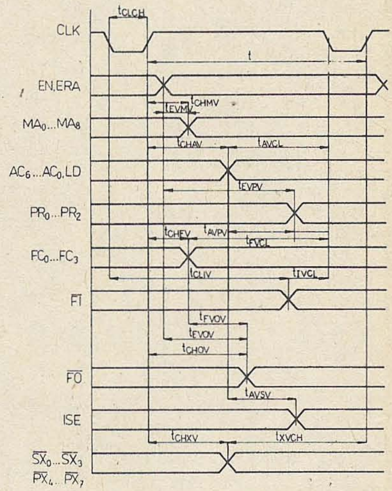
Dynamické hodnoty: $U_{CC} = 5$ V, $\vartheta_a = 0\ °C \ldots +70\ °C$

Doba cyklu	t	≦85	ns
Šířka hodinového impulsu	t_{CLCH}	≦30	ns
Doba předstihu dat na vstupech $AC_0 \ldots AC_6$			
a LD před hodinovým impulsem	t_{AVCL}	≦10	ns
Doba předstihu dat na vstupech $FC_0 \ldots FC_3$			
před hodinovým impulsem	t_{FVCL}	≦0	ns
Doba předstihu dat na vstupech $SX_0 \ldots SX_3$, $PX_4 \ldots PX_7$			
před hodinovým impulsem	t_{XVCH}	≦35	ns
Doba předstihu dat na vstupu FI			
před hodinovým impulsem	t_{IVCL}	≦15	ns
Doba přesahu dat na vstupech $AC_0 \ldots AC_6$			
a LD vzhledem k hodinovému impulsu	t_{CHAV}	≦5	ns
Doba přesahu dat na vstupech $FC_8 \ldots FC_0$			
vzhledem k hodinovému impulsu	t_{CHFV}	≦0	ns
Doba přesahu dat na vstupech $SX_0 \ldots SX_3$, $PX_4 \ldots PX_7$			
vzhledem k hodinovému impulsu	t_{CHXV}	≦20	ns
Doba přesahu dat na vstupu FI			
vzhledem k hodinovému impulsu	t_{CLIV}	≦20	ns
Doba zpoždění signálu na výstupu FO od hodinového impulsu	t_{CHOV}	10 ... 45	ns
Doba zpoždění signálu na výstupech			
$MA_0 \ldots MA_8$ od hodinového impulsu	t_{CHMV}	10 ... 45	ns

Doba zpoždění signálu na výstupu FO od vstupů $FC_2 \ldots FC_3$	t_{FVOV}	≦30	ns
Doba zpoždění signálu na výstupech $PR_0 \ldots PR_2$ od řídicích vstupů AC	t_{AVPV}	≦40	ns
Doba zpoždění signálu na výstupech $PR_0 \ldots PR_3$ od vybavovacího vstupu EN	t_{EVPV}	≦32	ns
Doba zpoždění signálu na výstupech $MA_0 \ldots MA_8$ od vybavovacích vstupů EN a ERA	t_{EVMV}	≦32	ns
Doba zpoždění signálu na výstupu FO od vybavovacího vstupu EN	t_{EVOV}	≦32	ns
Doba zpoždění signálu na výstupu ISE od řídicích vstupů $AC_0 \ldots AC_6$	t_{AVSV}	≦40	ns

Funkční blokové zapojení:





Označení vývodů:

$\overline{SX_0} \ldots \overline{SX_3}$ – vstupy sekundární instrukční sběrnice, aktivní úroveň L

$\overline{PX_4} \ldots \overline{PX_7}$ – vstupy primární instrukční sběrnice, aktivní úroveň L

$PR_0 \ldots PR_2$ – výstupy programového registru PR, volný kolektor, aktivní úroveň H

$FC_0 \ldots FC_3$ – vstupy řídicí stavové logiky, aktivní úroveň H

$\overline{FO}$ – výstup stavové logiky, třístavový výstup, aktivní úroveň L

$\overline{FI}$ – vstup stavové logiky, aktivní úroveň L

ISE – výstup vybavení označovacího signálu pro přerušení, aktivní úroveň H

CLK – hodinový vstup

$AC_0 \ldots AC_6$ – vstupy pro funkci řídicí výběr následující adresy, aktivní úroveň H

EN – vybavovací vstup, aktivní úroveň H

$MA_0 \ldots MA_3$ – výstupy adresy sloupce mikroprogramu, třístavové výstupy, aktivní úroveň H

$MA_4 \ldots MA_8$ – výstupy adresy mikroprogramu, třístavové výstupy

ERA – vstup vybavení adresy řádku mikroprogramu, aktivní úroveň H

LD – vstup vybavující načtení adresy mikroprogramu, aktivní úroveň H

MH 3002 CENTRÁLNÍ PROCESOROVÝ OBVOD (CPE)

MH 3002 ЦЕНТРАЛЬНАЯ СХЕМА ПРОЦЕССОРА • MH 3002 CENTRAL PROCESSING ELEMENT (CPE) • MH 3002 ZENTRALVERARBEITUNGSEINHEIT (CPE)

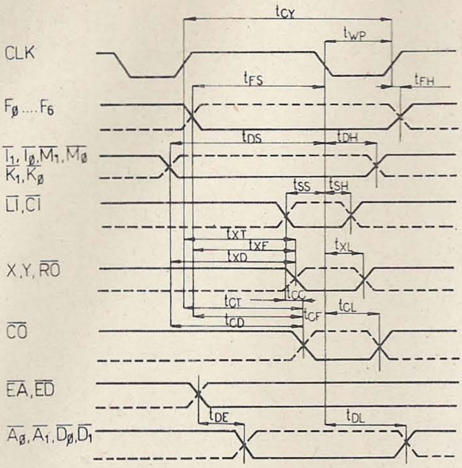
Charakteristické údaje: $\vartheta_a = 0\ °C \dots +70\ °C$

Výstupní proud pro stav vysoké impedance — úroveň H			
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V,			
$U_{IL} = 0{,}8$ V, $U_O = 5{,}25$ V	I_{OZH}	≦100	μA
Výstupní proud pro stav vysoké impedance — úroveň L			
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V,			
$U_{IL} = 0{,}8$ V, $U_O = 0{,}45$ V	$-t_{OZL}$	≦100	μA
Výstupní proud zkratový[1])			
$U_{CC} = 5{,}0$ V, $U_{IH} = 4{,}5$ V, $U_{IL} = 0$ V	$-I_{OS}$	15 . . . 60	mA
Vstupní proud — úroveň H			
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 5{,}25$ V, $U_I = 0$ V			
vstup $F_0 \dots F_6$, CLK, K_0, K_1, EA, ED	I_{IH}	≦40	μA
vstup I_0, I_1, M_0, M_1, LI	I_{IH}	≦60	μA
vstup CI	I_{IH}	≦180	μA
Vstupní proud — úroveň L			
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IL} = 0{,}45$ V, $U_I = 4{,}5$ V			
vstup $F_0 \dots F_6$, CLK, K_0, K_1, EA, ED	$-I_{IL}$	≦0,25	mA
vstup I_0, I_1, M_0, M_1, LI	$-I_{IL}$	≦1,5	mA
vstup CI	$-I_{IL}$	≦4,0	mA
Odběr ze zdroje			
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IL} = 0$ V, $U_{IH} = 4{,}5$ V	I_{CC}	≦190	mA

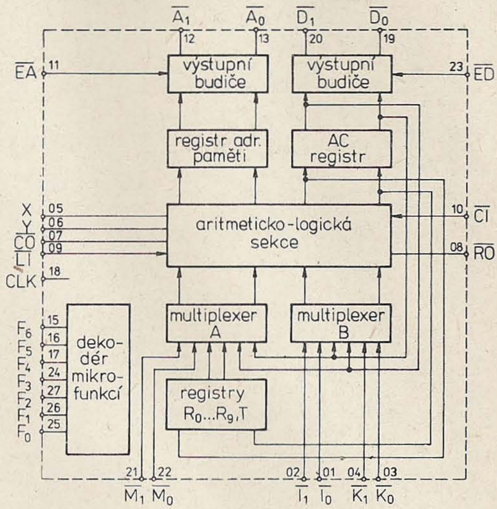
Dynamické hodnoty: $\vartheta_a = +25\ °C$, $U_{CC} = 5{,}0$ V, $C_L = 30$ pF

Doba zpoždění průchodu signálu			
z funkčních vstupů $F_0 \dots F_6$			
na výstupy X, Y, RO	t_{XF}	≦52	ns
ze vstupů I_0, I_1, M_0, M_1, K_0, K_1			
na výstupy X, Y, RO	t_{XD}	≦42	ns
ze vstupu CLK (týl impulsu)			
na výstupy X, Y, RO	t_{XT}	≦60	ns
ze vstupu CLK (čelo impulsu)			
na výstupy X, Y, RO	t_{XL}	20 . . . 92	ns
ze vstupu CLK (čelo impulsu)			
na výstup CO	t_{CL}	20 . . . 105	ns
ze vstupu CLK (týl impulsu)			
na výstup CO	t_{CT}	≦70	ns
z funkčních vstupů $F_0 \dots F_6$			
na výstup CO	t_{CF}	≦65	ns
ze vstupů I_0, I_1, K_0, K_1, M_0, M_1			
na výstup CO	t_{CD}	≦55	ns
ze vstupu CI na výstup CO	t_{CC}	≦25	ns
ze vstupu CLK (čelo impulsu)			
na výstupy A_1, A_0, D_1, D_0	t_{DL}	≦50	ns
ze vstupů EA, ED			
na výstupy A_1, A_0, D_1, D_0	t_{DE}	≦25	ns

[1]) Současně se smí zkratovat jen jeden výstup.



Funkční blokové zapojení:



Označení vývodů:

$F_0 \ldots F_6$ – vstupy sběrnice pro určení mikrofunkcí
$\overline{K_0}, \overline{K_1}$ – vstupy sběrnice konstant a maskovacích bitů
$\overline{M_0}, \overline{M_1}$ – vstupy sběrnice dat z paměti
$\overline{I_0}, \overline{I_1}$ – vstupy sběrnice vnějších zařízení
$\overline{LI}$ – vstup posuvu vpravo
$\overline{CI}$ – vstup přenosu
$\overline{ED}$ – vstup pro vybavení výstupů dat
$\overline{EA}$ – vstup pro vybavení adresace paměti
CLK – hodinový vstup
$\overline{D_0}, \overline{D_1}$ – výstupy na sběrnici dat (třístavový)
$\overline{A_0}, \overline{A_1}$ – výstupy na sběrnici adresy paměti (třístavový)
$\overline{CO}$ – výstup asynchronního přenosu (třístavový)
$\overline{RO}$ – výstup posuvu vpravo (třístavový)
X, Y – standardní výstupy pro urychlení přenosu

MH 3003 OBVOD PRO URYCHLENÍ PŘENOSU

MH 3003 СХЕМА ДЛЯ УСКОРЕНИЯ ПЕРЕДАЧИ • MH 3003 LOOK-AHEAD CARRY GENERATOR (LCG) • MH 3003 SCHALTUNG FÜR ÜBERTRAGUNGSBESCHLEUNIGUNG

Charakteristické údaje: $\vartheta_a = 0\ °C \ldots +70\ °C$

Vstupní proud – úroveň H			
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 5{,}25$ V			
vstupy C_n, $EC_n + 8$	I_{IH}	≦40	μA
všechny ostatní vstupy	I_{IH}	≦100	μA
Vstupní proud – úroveň L			
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IL} = 0{,}45$ V			
vstupy X_6, X_7, C_n, $EC_n + 8$	$-I_{IL}$	≦0,25	mA
vstupy Y_7, $X_0 \ldots X_5$	$-I_{IL}$	≦0,5	mA
vstupy $Y_0 \ldots Y_6$	$-I_{IL}$	≦1,5	mA
Výstupní proud zkratový (všechny výstupy)			
$U_{CC} = 5{,}0$ V	$-I_{OS}$	15 . . . 65	mA
Odběr ze zdroje			
$U_{CC} = 5{,}25$ V	I_{CC}	≦130	mA
Svodový proud výstupu ve stavu vysoké impedance			
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_O = 0{,}45$ V	$-I_O$	≦100	μA
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_O = 5{,}25$ V	$+I_O$	≦100	μA

Dynamické hodnoty: $\vartheta_a = +25\ °C$, $U_{CC} = 5{,}0\ V$

Doba zpoždění signálu ze vstupů X, Y na výstupy $R_1 = 1\ k\Omega$, $R_2 = 2\ k\Omega$, $C_L = 30\ pF$	t_{XC} t_{YC}	3 . . . 25 3 . . . 25	ns ns
ze vstupu C_n na výstupy $R_1 = 1\ k\Omega$, $R_2 = 2\ k\Omega$, $C_L = 30\ pF$	t_{CC}	≦30	ns
Doba vybavení výstupu $C_n + 8$ $R_1 = 1\ k\Omega$, $R_2 = 2\ k\Omega$, $C_L = 30\ pF$ ($R_1 = 10\ k\Omega$, $R_2 = 1\ k\Omega$, $C_L = 0\ pF$)	t_{EN} t_{DS}	≦40 ≦40	ns ns
Vstupní kapacita (všechny vstupy) $f = 1\ MHz$, $U_{IH} = 5{,}0\ V$	C_I	≦20	pF
Výstupní kapacita výstupu $C_n + 8$ $f = 1\ MHz$, $U_{IH} = 5{,}0\ V$	C_O	≦12	pF

Označení vývodů:

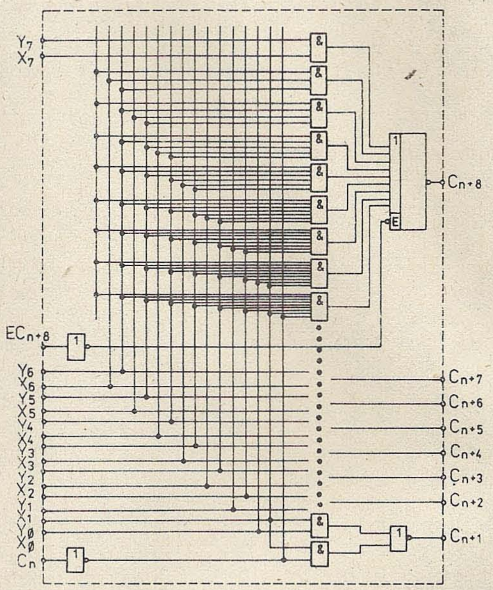
$X_0 \ldots X_7$ — standardní vstupy pro urychlení přenosu (aktivní je úroveň H)

$Y_0 \ldots Y_7$ — standardní vstupy pro urychlení přenosu (aktivní je úroveň H)

$\overline{C_n} \ldots$ — vstup přenosu (aktivní je úroveň L)

$EC_n + 8$ — vybavení výstupu přenosu $C_n + 8$ (aktivní je úroveň H)

$\overline{C_n + 1} \ldots \overline{C_n + 8}$ — výstupy přenosu (aktivní je úroveň L)



Logické rovnice:

$\overline{C_n + 1} = Y_0X_0 + Y_0C_n$

$\overline{C_n + 2} = Y_1X_1 + Y_1Y_0X_0 + Y_1Y_0\overline{C}_n$

$\overline{C_n + 3} = Y_2X_2 + Y_2Y_1X_1 + Y_2Y_1Y_0X_0 + Y_2Y_1Y_0\overline{C}_n$

$\overline{C_n + 4} = Y_3X_3 + Y_3Y_2X_2 + Y_3Y_2Y_1X_1 + Y_3Y_2Y_1Y_0X_0 + Y_3Y_2Y_1Y_0\overline{C}_n$

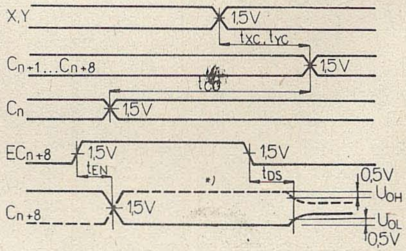
$\overline{C_n + 5} = Y_4X_4 + Y_4Y_3X_3 + Y_4Y_3Y_2X_2 + Y_4Y_3Y_2Y_1X_1 + Y_4Y_3Y_2Y_1Y_0X_0 + Y_4Y_3Y_2Y_1Y_0\overline{C}_n$

$\overline{C_n + 6} = Y_5X_5 + Y_5Y_4X_4 + Y_5Y_4Y_3X_3 + Y_5Y_4Y_3Y_2X_2 + Y_5Y_4Y_3Y_2Y_1X_1 + Y_5Y_4Y_3Y_2Y_1Y_0X_0 + Y_5Y_4Y_3Y_2Y_1Y_0\overline{C}_n$

$\overline{C_n + 7} = Y_6X_6 + Y_6Y_5X_5 + Y_6Y_5Y_4X_4 + Y_6Y_5Y_4Y_3X_3 + Y_6Y_5Y_4Y_3Y_2X_2 + Y_6Y_5Y_4Y_3Y_2Y_1X_1 + Y_6Y_5Y_4Y_3Y_2Y_1Y_0X_0 + Y_6Y_5Y_4Y_3Y_2Y_1Y_0\overline{C}_n$

$\overline{C_n + 8}$ = stav s vysokou impedancí, je-li vstup $EC_n + 8$ na nízké úrovni

$\overline{C_n + 8} = Y_7X_7 + Y_7Y_6X_6 + Y_7Y_6Y_5X_5 + Y_7Y_6Y_5Y_4X_4 + Y_7Y_6Y_5Y_4Y_3X_3 + Y_7Y_6Y_5Y_4Y_3Y_2X_2 + Y_7Y_6Y_5Y_4Y_3Y_2Y_1X_1 + Y_7Y_6Y_5Y_4Y_3Y_2Y_1Y_0X_0 + Y_7Y_6Y_5Y_4Y_3Y_2Y_1Y_0\overline{C}_n$, je-li vstup $EC_n + 8$ na vysoké úrovni



MHB 7001 OBVOD PRO KAPESNÍ KALKULÁTOR

MHB 7001 СХЕМА ДЛЯ КАРМАННОЙ СЧЁТНОЙ МАШИНЫ • MHB 7001 POCKET CALCULATOR CIRCUIT • MHB 7001 SCHALTUNG FÜR TASCHENRECHNER

Obvod pro kalkulátor s mikroprogramovým řízením se 64 mikroinstrukcemi. Mikroprogram je vložen do paměti ROM s kapacitou 768 × 8 bitů. Ve statické paměti RAM 4 × 10 bitů jsou k dispozici 4 adresy. Dynamická paměť RAM 16 × 16 bitů obsahuje pracovní registry a registr přístupný uživateli (tlačítky M+, M−, RM). Aritmetická a logická jednotka (ALU) je paralelní čtyřbitová s výstupem na sběrnici Y nebo do registru G. Mikropočítač má další registry R, DU, DL. Výsledek aritmetických operací lze sledovát na výstupu sedmiprvkového dekodéru.

Mezní hodnoty:

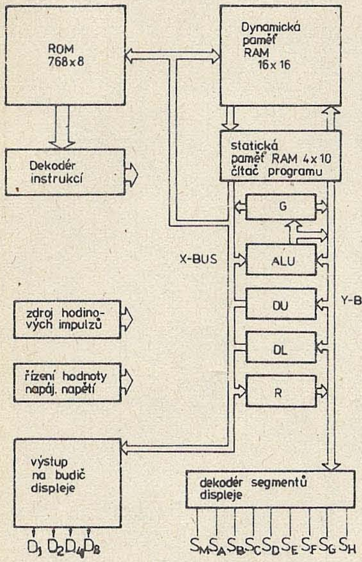
		min.	max.	
Napájecí napětí ($U_{5/6}$)	U_{DD}	−12	+0,5	V
Napětí ostatních vývodů vůči U_{SS} ($U_{X/6}$)	U_I	−9	+0,5	V
Výstupní proud				
segmentů číslic, desetinné čárky, indikace nenulového obsahu paměti	I_O		20	mA
ostatních výstupů	I_O		5	mA
Rozsah pracovních teplot okolí	ϑ_a	0	+70	°C

Charakteristické údaje: $-U_B = 5$ V, $\vartheta_a = 25$ °C

		nom.	min.−max.	
Odběr ze zdroje	$-I_{DD}$		≦12	mA
Proud vstupů z klávesnice $-U_{IL} = 5$ V	$-I_{IL}$		100 . . . 500	μA
Vstupní napětí − úroveň L	$-U_{IL}$		≦3	V
Vstupní napětí − úroveň H	U_{IH}		−0,5 . . . +0,5	V
Proud výstupů v rozepnutém stavu $-U_{OL} = 15$ V	$-I_{OL}$		≦1	μA
Odpor segmentového výstupu v zapnutém stavu $I_{OH} = 5$ mA	R_{ON}		≦625	Ω
Odpor D_1 . . . D_8 v zapnutém stavu $I_{OH} = 2$ mA	R_{ON}		≦1300	Ω
Pracovní napájecí napětí[1])	$-U_{DD}$		9 . . . 5	V
Kmitočet hodinových impulsů $R_1 = 22$ kΩ, $C_1 = 68$ pF	f_{CLK}	650		kHz

[1]) Obvod stabilizuje vlastní napájecí napětí v uvedeném rozsahu. Při jiném způsobu napájení je nutno nastavit napětí z toho rozsahu, při němž obvod pracuje.

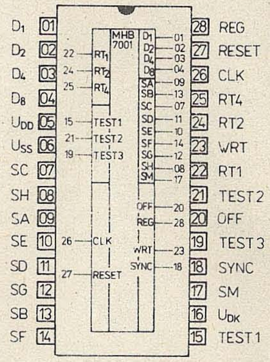
Funkční blokové zapojení



ALU – aritmeticko-logická jednotka
G, DU, DL, R – registry

Pouzdro: IO 19A

Zapojení vývodů (pohled shora)



$D_1 \ldots D_8$	– výstup informací o pořadí zobrazované číslice
U_{DD}	– záporné napájecí napětí
U_{DK}	– společný bod napájení výstupních tranzistorů dekodéru segmentu
U_{SS}	– kladné napájecí napětí, referenční napětí logiky
CLK	– vstup vnějšího členu RC vnitřního zdroje hodinových impulsů
OFF	– výstup pro řízení vnějšího tranzistoru
REG	– výstup impulsů pro řízení vnějšího násobiče napětí
RESET	– vstup nulování a zapínání kalkulátoru
$RT_1 \ldots RT_4$	– vstupy z klávesnice
SA . . . SG	– výstupy prvků číslic zobrazovače
SH	– výstup desetinné čárky
SM	– výstup zobrazující nenulový obsah paměti
SYNC	– výstup pro zobrazení doby cyklu
TEST1	– vstup pro blokování čítače programu
TEST2	– vstup pro uzemnění sběrnice X
TEST3	– vstup pro zobrazení stavu sběrnice Y na výstupech SG, SA, SE, SD
WRT	– výstup obnovovacích impulsů paměti RAM

UNIPOLÁRNÍ MIKROPROCESOROVÝ SYSTÉM 8080A

MHB 8080A, MHB 8080AC CENTRÁLNÍ PROCESOROVÁ JEDNOTKA

MHB 8080A, MHB 8080AC ЦЕНТРАЛЬНЫЕ БЛОКИ ПРОЦЕССОРА • MHB 8080A, MHB 8080AC CENTRAL PROCESSOR UNITS TYPES • MHB 8080A, MHB 8080AC ZENTRALVERARBEITUNGSEINHEITEN

Centrální procesorová jednotka pracuje s osmibitovou obousměrnou sběrnicí dat a šestnáctibitovou adresovanou sběrnicí, která dovoluje spolupráci s vnější pamětí s kapacitou max. 64 kbitů a adresování 256 periferních zařízení. Má výkonný soubor 78 instrukcí, osm vektorů přerušení, umožňuje provoz přímého přístupu do pamětí (DMA).

Charakteristické údaje:

$U_{BB} = -5{,}0$ V ±0,25 V, $U_{CC} = +5{,}0$ V ±0,25 V, $U_{DD} = +12$ V ±0,5 V, $U_{SS} = 0$ V, $\vartheta_a = 0 \ldots +70$ °C

		min.	max.
Vstupní napětí – úroveň L	U_{IL}	$U_{SS} - 1$	$U_{SS} + 0{,}8$ V
Vstupní napětí – úroveň H	U_{IH}	3,3	$U_{CC} + 1$ V
Vstupní napětí hodinových impulsů			
úroveň L	U_{ILC}	$U_{SS} - 1$	$U_{SS} + 0{,}8$ V
úroveň H	U_{IHC}	9,0	$U_{DD} + 1$ V
Svodový proud hodinových vstupů			
$U_{SS} \leqq U_{IC} \leqq U_{DD}$	I_{LC}		≦±10 μA
Svodový proud ostatních vstupů			
$U_{SS} \leqq U_I \leqq U_{CC}$	I_{IL}		≦±10 μA
Svodový proud datové sběrnice ve vstupním provozu[1])			
$U_{SS} \leqq U_I \leqq U_{SS} + 0{,}8$ V	$-I_{DL}$		≦100 μA
$U_{SS} + 0{,}8$ V $\leqq U_I \leqq U_{CC}$	I_{DL}		≦2000 μA
Svodový proud datové a adresové sběrnice během stavu HOLD			
$U_I = U_{CC}$	I_{FL}		≦10 μA
$U_I = U_{SS} + 0{,}45$ V	$-I_{FL}$		≦100 μA
Výstupní napětí – úroveň L			
$I_{OL} = 1{,}9$ mA	U_{OL}		≦0,45 V
Výstupní napětí – úroveň H	U_{OH}		≧3,7 V
Odběr proudu ($t_{cy} = 0{,}48$ μs)[2])			
ze zdroje U_{DD}	I_{DD}		40 ≦ 70 mA
U_{CC}	I_{CC}		60 ≦ 80 mA
U_{BB}	I_{BB}		0,01 ≦ 1 mA

Kapacity:[3]) $U_{SS} = U_{CC} = U_{DD} = 0$ V, $U_{BB} = -5$ V, $\vartheta_a = 25$ °C, $f = 1$ MHz

Hodinový vstup	C_{Φ}	17	≦25 pF
Vstupy	C_I	6	≦10 pF
Výstupy	C_D	10	≦20 pF

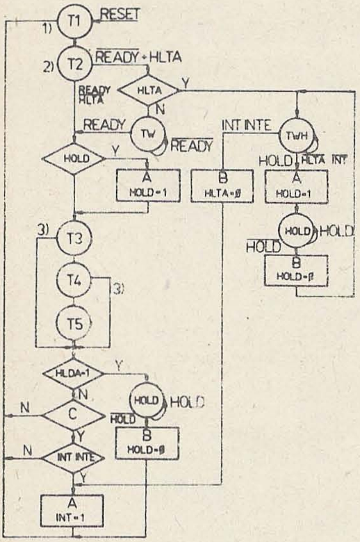
[1]) Je-li DBIN na úrovni H, $U_I \geqq U_{IH}$, bude na datové sběrnici přepětí.
[2]) Střední hodnota.
[3]) Neměřené vývody jsou spojeny s U_{SS}.

Mezní hodnoty:

	min.	max.	
U/U_{BB}[1])	−0,3	+20	V
P_{tot}		1,5	W
ϑ_a	0	+70	°C

[1]) Jednotlivých vývodů vůči U_{BB}.
[2]) Jako první se musí připojovat zdroj napětí U_{BB}, při odpojování musí být U_{BB} odpojen poslední.

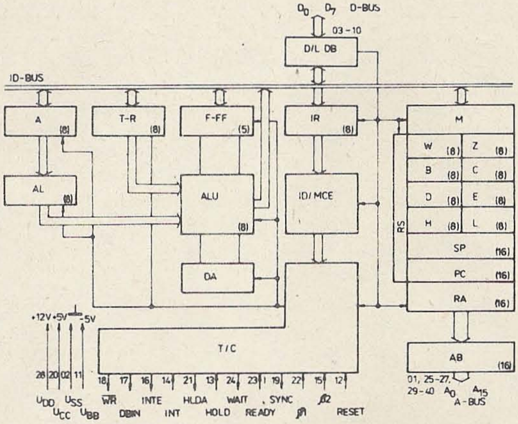
Vývojový diagram operačních kroků



[1]) INT = 1, INTE = 0
[2]) INTE = 1, INT = 0
[3]) V závislosti na vykonávané funkci.

A Nastavení vnitřního klopného obvodu
B Nulování vnitřního klopného obvodu
C Ukončený instrukční cyklus
N Ne
Y Ano

Pouzdro: MHB 8080A IO 20A
MHB 8080AC IO 20/C1

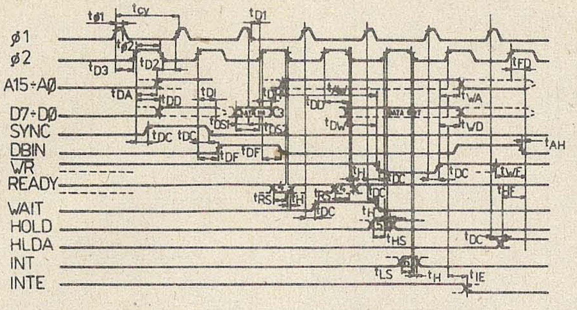


Funkční blokové zapojení

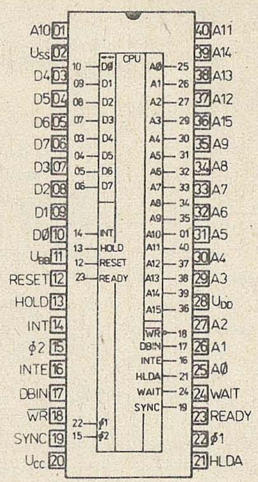
D/LDB	– budič/registr datové sběrnice
ID-BUS	– vnitřní datová sběrnice
A	– akumulátor
T-R	– zápisník
F-FF	– registr příznaků
I-R	– registr instrukcí
AL	– pomocný registr
ALU	– aritmeticko-logická jednotka
DA	– dekadická korekce
ID/MCE	– dekodér instrukcí a řízení operačních cyklů
T/C	– časování a řízení
RS	– výběr registrů
M	– multiplexer
W, Z	– zápisník
B, C, D, E, H, L	– registr
SP	– ukazatel zásobníku
PC	– čítač instrukcí
RA	– registr adres
BA-BUS	– budič adresové sběrnice
A-BUS	– adresová sběrnice

Stavová informace a přehled operačních cyklů

Výstupy datové sběrnice a jejich význam								Operační cyklus	
D0 INTA	D1 $\overline{WO}$	D2 STACK	D3 HLTA	D4 OUT	D5 M1	D6 INP	D7 MEMR		
L	H	L	L	L	H	L	H	vyvolání instrukce	FETCH (M1)
L	H	L	L	L	L	L	H	čtení z paměti	MEMR
L	L	L	L	L	L	L	L	zápis do paměti	MEMW
L	H	H	L	L	L	L	H	čtení ze zásobníku	STACKR
L	L	H	L	L	L	L	L	zápis do zásobníku	STACKW
L	H	L	L	L	L	H	L	čtení vstupu	IOR
L	L	L	L	H	L	L	L	zápis do výstupu	IOW
H	H	L	L	L	H	L	L	akceptování přerušení	INTA
L	H	L	H	L	L	L	H	akceptování HALT	HALT (TWH)
H	H	L	H	L	H	L	L	akceptování přerušení ve stavu HALT	INTA (TWH)



Definice dynamických impulsů



Zapojení vývodů (pohled shora)

Dynamické hodnoty: $U_{BB} = -5$ V $\pm0{,}25$ V, $U_{CC} = +5$ V $\pm0{,}25$ V, $I_{DD} = 12$ V $\pm0{,}5$ V, $U_{SS} = 0$ V, $\vartheta_a = +25$ °C

	min.–max.	
t_{cy} [1]	0,48 ... 2	µs
$t_{r\Phi}$, $t_{f\Phi}$	≦50	ns
$t_{\Phi 1}$	≧60	ns
$t_{\Phi 2}$	≧220	ns
t_{D1}	≧0	ns
t_{D2}	≧70	ns
t_{D3}	≧80	ns
t_{DA} [2][6]	≦200	ns
t_{DD} [2][6]	≦220	ns
t_{DC} [2][3][7]	≦120	ns
t_{DF} [2][7]	25 ... 140	ns
t_{DI} [4]	$\leqq t_{DF}$	ns
t_{DS1}	≧30	ns
t_{DS2}	≧150	ns
t_{DH} [4]		
t_{IE} [2][7]	≦200	ns
t_{D}	≦120	ns
t_{RS}		ns
t_{HS}		ns
t_{IS}		ns
t_{H} [5]		ns
t_{AW} [2][6] $= 2t_{cy} - t_{D3} - t_{r\Phi 2} - 140$		ns
t_{WA} [2][6] $= t_{WD} = t_{D3} + t_{r\Phi 2} + 10$ ns;		
HLDA = L = $t_{WD} = t_{WF}$		
t_{DW} [2][6] $= t_{cy} - t_{D3} - t_{r\Phi 2} - 170$		ns
t_{WD} [2][6]		
t_{HF} [2][7] $= t_{D3} + t_{r\Phi 2} - 50$		ns
t_{WF} [2][7] $= t_{D3} + t_{r\Phi 2} - 10$		ns
t_{AH} [2][7]		

Φ_1, Φ_2 – vstup dvoufázových hodinových impulsů (nejsou slučitelné s TTL)
SYNC – výstup synchronizačního signálu (indikuje začátek operačního cyklu)
RESET – vstup pro nulování programového čítače a vnitřních klopných obvodů v bloku časování a řízení
$A_0 \ldots A_{15}$ – adresová sběrnice (výstupy třístavové) pro adresování paměti
$D_0 \ldots D_7$ – datová sběrnice pro obousměrný přenos informace s pamětí nebo periferními obvody
DBIN – výstup pro indikaci připravenosti k přijímání dat během operačních cyklů FETCH, MEMR, STACKR, IOR
$\overline{WR}$ – výstup pro indikaci přítomnosti vysílaných dat na datové sběrnici během operačních cyklů MEMW, STACKW, IOW
READY – vstup pro hlášení připravenosti paměti nebo periferního obvodu ke spolupráci
WAIT – výstup indikující stavy TW, TWH
HOLD – vstup pro nastavení procesoru do stavu HOLD
HLDA – výstup indikující stav HOLD
INT – vstup požadavku o přerušení
INTE – výstup indikující stav vnitřního klopného obvodu

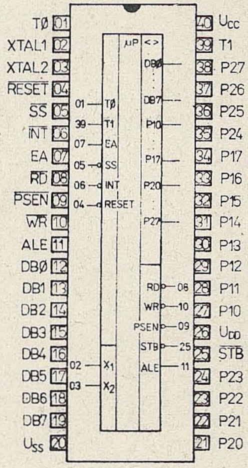
[1]) $t_{cy} = t_{D3} + t_{r\Phi 2} + t_{\Phi 2} + t_{f\Phi 2} + t_{D2} + t_{r\Phi 1}$
[2]) $R_L = 2{,}1$ kΩ, 4 × KA206
[3]) Platí pro SYNC, WR, WAIT, HLDA.
[4]) Vstupní data se uvolní signálem DBIN. Na sběrnici nenastane konflikt, bude-li $t_{DH} \leqq 50$ ns nebo $t_{DH} \leqq t_{DF}$ podle toho, která hodnota je menší.
[5]) Ve stavu HALT před týlem Φ_1.
[6]) $C_L = 100$ pF.
[7]) $C_L = 50$ pF.

MHB 8048, MHB 8035 JEDNOČIPOVÝ MIKROPOČÍTAČ

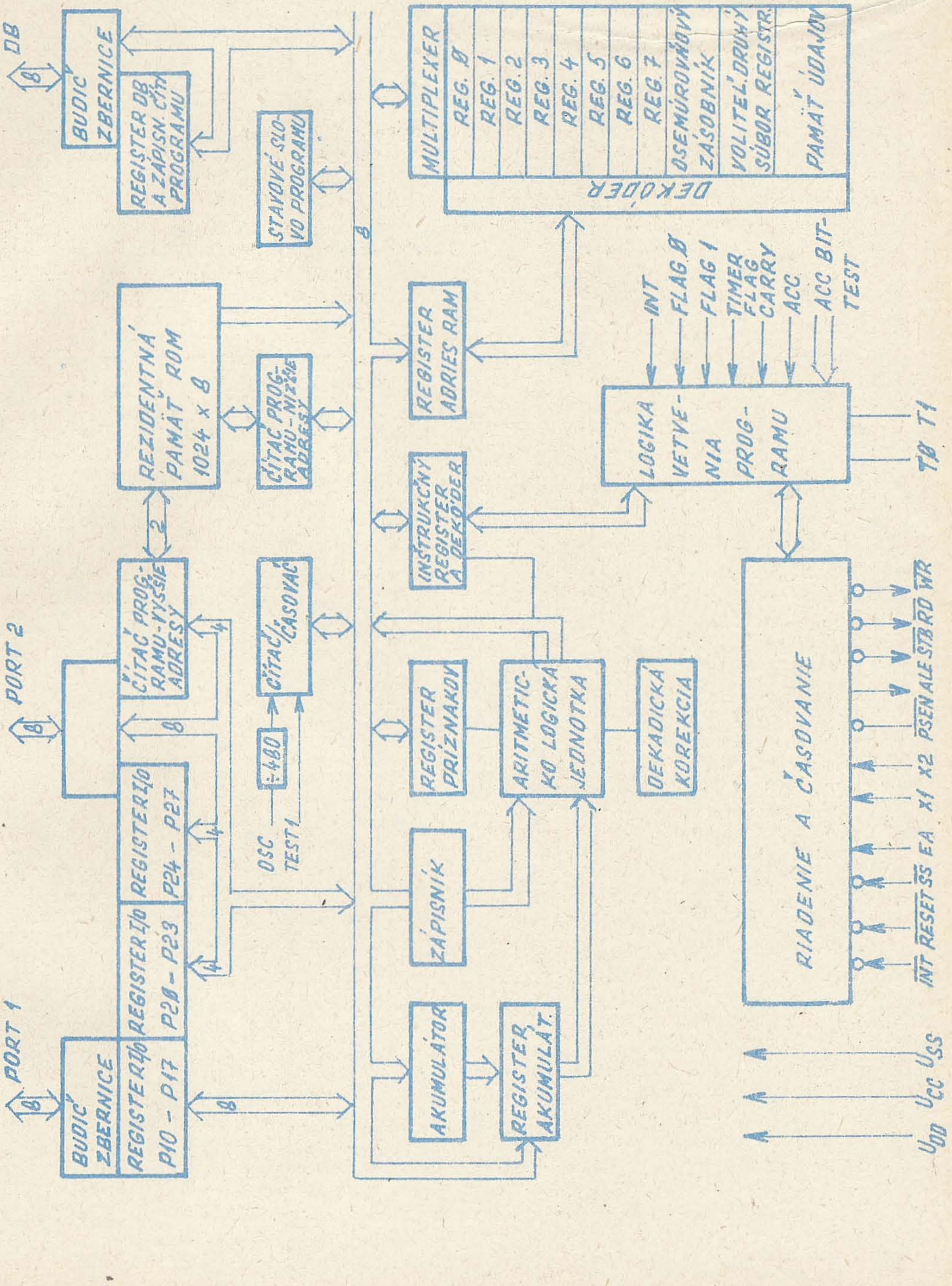
MHB 8048, MHB 8035 МИНИАТЮРНЫЕ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ С ОДНИМ ЧИПОМ • MHB 8048, MHB 8035 ONE-CHIP MICROCOMPUTERS • MHB 8048, MHB 8035 EINCHIP-MIKRORECHNER

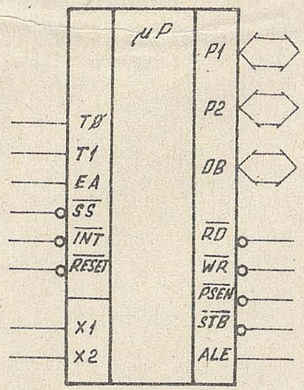
Integrovaný obvod MHB 8048, MHB 8035 je osembitový paralelný mikropočítač pre všeobecné použitie, ktorý na jednom čipe obsahuje centrálnu jednotku, pamäť programu o kapacite 1024 × 8 bitov (len MHB 8048), pamäť údajov o kapacite 64 × 8 bitov, čítač/časovač a riadiace obvody včítane generátora hodinových impuzov. Systémové parametre je možno rozšíriť pripojením vonkajších obvodov.
Je vyrobený technológiou NMOS. Napájacie napätie $U_{CC} = +5$ V zaručuje plnú kompatibilitu s obvodmi TTL. Napájanie pamätí údajov je osobitne vyvedené (U_{DD}), čo poskytuje možnosti prevádzky v režime úsporného napájania. Je zapúzdrený do púzdra so 40 vývodmi. Inštrukčný súbor obsahuje 96 inštrukcií, ktoré zabezpečujú efektivitu programovania a rýchly priebeh vykonávaného programu.

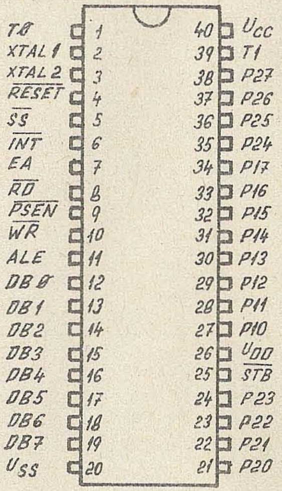
— Centrálna jednotka sa skladá z centrálnej sekcie, dekóderu inštrukcií, registra stavového slova, čítače/časovača, adries programu a riadiacej a časovej logiky. Pre riadenie postačí externá piezokeramická jednotka, jednofázový generátor impulzov úrovne TTL, alebo obvod LC.
— Aritmeticko logická jednotka vykonáva operácie: sčítanie s prenosom a bez prenosu, logické operácie AND, OR, EXCLUSIVE-OR, inkrementácia, dekrementácia, komplementácia, nulovanie, rotácia, vzájomná výmena štvoríc bitov a dekadická korekcia výsledku sčítania dvoch BCD čísiel.
— Vetvenie programu je možné na základoch testovania stavu príznaku prenosu, obsahu akumulátorov, stavu užívateľsky nastavených príkazov FØ, F1, príznaku pretečenia čítača/časovača a stavu vývodu TØ, T1, $\overline{INT}$.
— Pre naadresovanie pamäti programu slúži dvanásťbitová adresa. Adresy AØ—A10 sú generované čítačom adries, adresa A11 je daná nastavením z riadiaceho programu (MB). Adresácia interného alebo vonkajšieho bloku pamätí programu pre adresy ØØØH až 3FFH je nastavená signálom EA/U obvodu MHB 8035 (EA = H).
— Interná pamäť údajov má kapacitu 64×8 bitov. V závislosti od programovaného nastavenia (BS) je možná priama adresácia registrov RO ÷ R7 resp. RO′ ÷ R7′. Všetkých 64 slov pamäti je možné nepriamo naadresovať pomocou ukazovateľov uložených v registroch RO, RI prípadne RO′, RI′.
— Režim interného čítača/časovača je určený programom. V režime čítača vstup je prepojený s vývodom T1, v režime časovača je na vstup privedený signál základného oscilátora vyvedený 480. Pri pretečení čítača/časovača je nastavený príznak TF.
— Pretečenie čítača/časovača a signál z vývodu $\overline{INT}$ môže vyvolať prerušenie, vektory ktorých sú uložené na adresách Ø3H a ØØ7H pamäti programu. Akceptovanie žiadosti o prerušenie je možné maskovať z programu.
— Styk jednočipového mikropočítača s okolím je realizovaný s tromi osmibitovými obojsmernými kanálmi P1, P2, DB. Kanál DB (BUS) slúži na pripojenie pamäti programu a údajov v prípade rozširovania kapacity. Pretože adresy a údaj sú časove multiplexné ich demultiplex je možný signálom ALE. Čítanie pamätí programu je realizované signálom $\overline{PSEN}$, čítanie a zápis pamäti údajov je realizované signálmi $\overline{RD}$, $\overline{WR}$. Časovanie kanálu P2 je prispôsobené pre prepojenie expanderov MHB 8243 pre rozšírenie počtu vstupov/výstupov.



MHB 8048C
MHB 8035C


DB
PORT 1
PORT 2
BUDIČ ZBERNICE
REGISTER I/O P10 - P17
REGISTER I/O P20 - P23
REGISTER I/O P24 - P27
BUDIČ ZBERNICE
REGISTER DB A ZÁPISN. ČÍT. PROGRAMU
ČÍTAČ PROG-RAMU-VYŠŠIE ADRESY
REZIDENTNÁ PAMÄŤ ROM 1024 x 8
STAVOVÉ SLOVO PROGRAMU
ČÍTAČ PROG-RAMU-NIŽŠIE ADRESY
ČÍTAČ/ČASOVAČ
OSC
TEST1
÷480
AKUMULÁTOR
ZÁPISNÍK
REGISTER PRÍZNAKOV
INŠTRUKČNÝ REGISTER A DEKÓDER
REGISTER ADRIES RAM
MULTIPLEXER
REG. 0
REG. 1
REG. 2
REG. 3
REG. 4
REG. 5
REG. 6
REG. 7
OSEMÚROVŇOVÝ ZÁSOBNÍK
VOLITEĽ. DRUHÝ SÚBOR REGISTR.
PAMÄŤ ÚDAJOV
DEKÓDER
REGISTER AKUMULÁT.
ARITMETIC-KO LOGICKÁ JEDNOTKA
DEKADICKÁ KOREKCIA
INT
FLAG 0
FLAG 1
TIMER FLAG
CARRY
ACC
ACC BIT-TEST
LOGIKA VETVE-NIA PROG-RAMU
T0 T1
RIADENIE A ČASOVANIE
INT RESET SS EA X1 X2 PSEN ALE STB RD WR
UDD UCC USS
8
2
4





Prehľad funkcie prívodov

Prívod č.	Názov	Funkcia
20	U_{SS}	Potenciál zem (OV)
40	U_{CC}	Napájacie napätie +5 V
26	U_{DD}	Napájecie napätie +5 V pre napájanie internej pmäti RAM. Pri výpadku siete sa vývod pripojí na náhradný zdroj
2, 3	XTAL 1, 2	Pripojenie kryštálu, člena LC alebo vstup vonkajších hodinových impulzov
4	$\overline{\text{RESET}}$	Vstup pre nastavenie počiatočného stavu
5	$\overline{\text{SS}}$	Vstup pre krokovanie spracovaného programu po inštrukciách
7	EA	Vstup pre odpojenie internej pamäti programu obvodu 8048
12 ÷ 19	DB7 ÷ DB0	Kanál 0 s trojstavovými výstupmi. Stav výstupu je uchovaný vo výstupnej vyrovnávacej pamäti
27 ÷ 34	P10 ÷ P17	Kanál 1 s výstupnou vyrovnávacou pamäťou a s možnosťou nastavenia jednotlivých bitov do funkcie vstupu alebo výstupu
21 ÷ 24	P20 ÷ P23	Dolná polovica kanálu 2, ktorá zabezpečuje spoluprácu s expanderom typu 8243 a adresovanie externej pamäti programu, funkčné vlastnosti sú zhodné s kanálom 1
35 ÷ 38	P24 ÷ P27	Horná polovica kanálu 2 má zhodné vlastnosti s kanálom 1
1	T0	Vstup, ktorého stav možno testovať programom. Vo zvláštnom režime je vývod zapojený ako výstup interného signálu
39	T1	Vstup, ktorého stav možno testovať programom alebo je určený ako vstup interného čítača udalostí
6	$\overline{\text{INT}}$	Vstup externej žiadosti o prerušenie
11	ALE	Výstup pre zápis adresy externej pamäti programu alebo dat do vyrovnávajúceho registra
9	$\overline{\text{PSEN}}$	Výstup povoľujúci prenos z externej pamäti programu
8	RO	Výstup, ktorým je na vstup kanálu 0 pripojená externá pamäť
10	$\overline{\text{WR}}$	Výstup, ktorým je výstup kanálu 0 napísaný do vonkajšej pamäti dát
25	$\overline{\text{STB}}$	Výstup pre riadenie prenosu dát medzi mikropočítačom a expanderom 8243

Súbor inštrukcií:

Inštrukcie	popis inštrukcie	dĺžka	cyklus
Akumulátor			
ADD A, R	Pripočítanie obsahu registra	1	1
ADD A, @ R	Pripočítanie obsahu pamäte údajov	1	1
ADD A, # data	Priame pripočítanie údajov	2	2
ADDC A, R	Pripočítanie registra s prenosom	1	1
ADDC A,@R	Pripočítanie pamäti s prenosom	1	1
ADDC A, # data	Pripočítanie údajov s prenosom	2	2
ANL A, R	Logický súčin s obsahom registra	1	1
ANL A, @ R	Logický súčin s obsahom pamäti údajov	1	1
ANL A, # data	Logický súčin s údajmi	2	2
ORL A, R	Logický súčet s obsahom registra	1	1
ORL A, @ R	Logický súčet s obsahom pamäti údajov	1	1
ORL A, # data	Logický súčet s údajom	2	2
XRL A, R	Neekvivalencia s obsahom registra	1	1
XRL A, @	Neekvivalencia s obsahom pamäti údajov	1	1
XRL A, # data	Neekvivalencia s údajom	2	2
INC A	Inkrementácia	1	1
DEC A	Dekrementácia	1	1
CRL A	Nulovanie	1	1
CPL A	Komplement	1	1
DA A	Dekadická korekcia	1	1
SWAP A	Výmena štvoríc bitov	1	1
RL A	Rotácia vľavo	1	1
RLC A	Rotácia vľavo cez prenos	1	1
RR A	Rotácia vpravo	1	1
RRC A	Rotácia vpravo cez prenos	1	1
Vstup/výstup			
IN A, P	Presun obsahu vstupu do akumulátora	1	2
OUTL P, A	Presun obsahu akumulátora na výstup	1	2
ANL P, # data	Logický súčin s údajmi	2	2
ORL P, # data	Logický súčet s údajmi	2	2
INS A, BUS	Presun obsahu zbernice do akumulátora	1	2
OUTL BUS, A	Presun obsahu akumulátora na zbernicu	1	2
ANL BUS, # data	Logický súčin s údajmi	2	2
ORL BUS, # data	Logický súčet s údajmi	2	2
MOVD A, P	Presun obsahu expandera do akumulátora	1	2
MOVD P, A	Presun obsahu akumulátora do expandera	1	2
ANLD P, A	Logický súčin s akumulátora	1	2
ORLD P, A	Logický súčet s akumulátora	1	2
Registre			
INC R	Inkrement	1	1
INC @ R	Inkrement pamäti údajov	1	1
DEC R	Dekrement	1	1
Podprogram			
CALL addr	Volanie podprogramu	2	2
RET	Návrat z podprogramu	1	2
RETR	Návrat z podprogramu pri uchovaní PSW	1	2
Príznaky			
CLR C	Nulovanie Cy	1	1
CPL C	Komplement Cy	1	1
CLR F0	Nulovanie F0	1	1
CPL F0	Komplement F0	1	1
CLR F1	Nulovanie F1	1	1
CPL F1	Komplement F1	1	1

Inštrukcie	popis inštrukcie	dĺžka	cyklus
Skoky			
JMP addr	Nepodmienený skok	2	2
JMPP @ A	Nepriamy skok	1	2
DJNZ R, addr	Dekrement registra a skok pri nulovej hodnote	2	2
JC addr	Skok pri Cy = 1	2	2
JNC addr	Skok pri Cy = Ø	2	2
J Z addr	Skok pri nulovej hodnote akumulátora	2	2
JNZ addr	Skok pri nenulovej hodnote akumulátora	2	2
JT0 addr	Skok pri TØ = 1	2	2
JNT0 addr	Skok pri TØ = Ø	2	2
JT1 addr	Skok pri T1 = 1	2	2
JNT1 addr	Skok pri T1 = Ø	2	2
JF0 addr	Skok pri F0 = 1	2	2
JF1 addr	Skok pri F1 = 1	2	2
JTF addr	Skok pri pretečení časovača	2	2
JNI addr	Skok pri $\overline{INT}$ = 0	2	2
JBb addr	Skok podľa hodnoty bitu akumulátora	2	2
Presun údajov			
MOV A, R	Obsah registra do akumulátora	1	1
MOV A, @ R	Obsah pamäti údajov do akumulátora	1	1
MOV A, # data	Priame naplnenie akumulátora	2	2
MOV R, A	Obsah akumulátora do registra	1	1
MOV @ R, A	Obsah pamäti údajov do registra	1	1
MOV R, # data	Priame naplnenie registra	2	2
MOV @ R, # data	Priame naplnenie pamäti údajov	2	2
MOV A, PSW	Obsah stavového slova do akumulátora	1	1
MOV PSW, A	Obsah akumulátora do stavového slova	1	1
XCH A, R	Výmena obsahu akumulátora a registra	1	1
XCH A, @ R	Výmena obsahu pamäti údajov a akumulátora	1	1
XCHD A, @ R	Výmena štvorice bitov pamäti údajov a akumulátora	1	1
MOVX A, @ R	Obsah vonkajšej pamäti údajov do akumulátora	1	2
MOVX @ R, A	Obsah akumulátora do vonkajšej pamäti údajov	1	2
MOVP A, @ A	Obsah pamäti programu do akumulátora	1	2
MOVP3 A, @ A	Obsah 3. stránky pamäti programu do akumulátora	1	2
Čítač/časovač			
MOV A, T	Presun obsahu čítač/časovač do akumulátora	1	1
MOV T, A	Presun obsahu akumulátora do čítač/časovač	1	1
STRT T	Štart časovača	1	1
STRT CNT	Štart čítača	1	1
STOP TCNT	Zastavenie čítača/časovača	1	1
EN TCNTI	Nulovanie prerušenia z čítača/časovača	1	1
DIS TCNTI	Zakázanie perušenia z čítača/časovača	1	1
Riadenie			
EN I	Uvoľnenie vonkajšieho prerušenia	1	1
DIS I	Zakázanie vonkajšieho prerušenia	1	1
SEL RB0	RB = 0	1	1
SEL RB1	RB = 1	1	1
SEL MB0	MB = 0	1	1
SEL MB1	MB = 1	1	1
ENT0 CLK	Výstup hodinových impulzov na T0	1	1
NOP	Prázdna inštrukcia	1	1

Elektrické parametre

Medzné hodnoty:

Napätie jednotlivých prívodov oproti U_{SS}	$-0,5 \div +7$ V
Stratový výkon	1,5 W
Rozsah pracovných teplot	$0 \div +70$ °C

Menovité hodnoty statické: ($U_{SS} = 0$ V; $U_{CC} = 4,5 \div 5,5$ V; $\vartheta_a = 0 +70$ °C)

Parameter	Ozn.	Jedn.	Hodnota		Pozn.
			min.	max.	
Prúdový odber	$I_{CC} + I_{DD}$	mA		135	1), 2)
	I_{DD}	mA		15	1), 2)
Vstupný prúd	I_I	μA	−10	+10	3)
				−500	3)
Prúd výstupu v neaktívnom stave	I_O	μA	−10	+10	4)
Nízka úroveň vstupov	U_{IL}	V	−0,5	0,6	5)
				0,8	6)
Vysoká úroveň vstupov	U_{IH}	V	3,8	U_{CC}	5)
			2,0	U_{CC}	6)
Nízka úroveň výstupov	U_{OL}	V		0,45	7)
Vysoká úroveň výstupov	U_{OH}	V	2,4		8)

1) $U_{CC} = \div 5$ V
2) $U_{DD} = \div 5$ V
3) $U_I = U_{SS}$ až U_{CC}
4) $U_O = U_{SS} \div 0,45$ až U_{CC}
5) Platí pre $\overline{\text{RESET}}$, XTAL1, XTAL2
6) Platí pre ostatné vstupy okrem $\overline{\text{RESET}}$, XTAL1, XTAL2
7) $I_{OL} = 2$ mA pre kanál 0
$I_{OL} = 1,8$ mA pre $\overline{\text{RD}}$, $\overline{\text{WR}}$, $\overline{\text{PSEW}}$, ALE
$I_{OL} = 1,0$ mA pre $\overline{\text{STB}}$
$I_{OL} = 1,6$ mA pre ostatné výstupy
8) $I_{OH} = 100$ μA pre $\overline{\text{RD}}$, $\overline{\text{WR}}$, $\overline{\text{PSEN}}$, ALE
$I_{OH} = -40$ μA pre ostatné výstupy
$I_{OH} = -400$ μA pre DB

Menovité hodnoty dynamické: ($U_{CC} = U_{DD} = +5$ V ±10 %; $\vartheta_a = 0 \div +70$ °C)

Parameter	Ozn.	Jedn.	Hodnota		Pozn.
			min.	max.	
Doba jedného cyklu	t_{Cy}	μA	2,5	15	
Šírka signálu ALE	t_{LL}	ns	400		
Predstih adries pred ALE	t_{AL}	ns	120		
Presah adries za ALE	t_{LA}	ns	80		
Doba medzi ALE a $\overline{\text{PSEN}}$, $\overline{\text{RD}}$, $\overline{\text{WR}}$	t_{CA}	ns	10		
Ukončenie adries pred $\overline{\text{RD}}$, $\overline{\text{PSEN}}$	t_{AFC}	ns	0		
Šírka imulzu $\overline{\text{PSEN}}$, $\overline{\text{RD}}$, $\overline{\text{WR}}$	t_{CC}	ns	700		
Predstih adries pred $\overline{\text{WR}}$	t_{AD}	ns		950	
Oneskorenie dát za $\overline{\text{RD}}$, $\overline{\text{PSEN}}$	t_{RD}	ns		500	
Presah dát za $\overline{\text{RD}}$, $\overline{\text{PSEN}}$	t_{DR}	ns	0	200	
Predstih dat pred $\overline{\text{WR}}$	t_{AW}	ns	230		
Presah dat za $\overline{\text{WR}}$	t_{WD}	ns	120		$C_L = 20$ pF
Predstih dat za $\overline{\text{WR}}$	t_{WD}	ns	500		

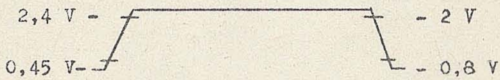
Menovité hodnoty dynamické (Kanál 2):

($U_{SS} = \emptyset$ V; $U_{CC} = +5$ V ±10 %; $f_{osc} = 6$ MHz; $\vartheta_a = 0 \div +70$ °C)

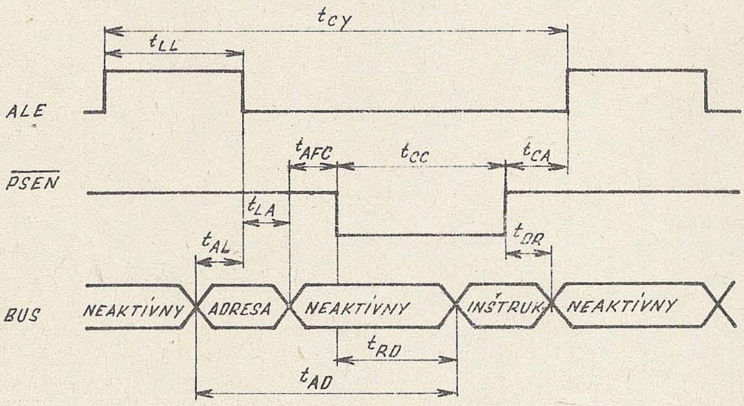
Parameter	Ozn.	Jedn.	Hodnota		Pozn.
			min.	max.	
Predstih MOD pred $\overline{STB}$	t_{CP}	ns	110		
Presah MOD za $\overline{STB}$	t_{CP}	ns	100		
Oneskorenie platných dát na kanále 2 za $\overline{STB}$	t_{PR}	ns		810	
Presah vstupných dát za $\overline{STB}$	t_{PF}	ns	0	150	
Predstih výstupných dát pred $\overline{STB}$	t_{DP}	ns	250		
Šírka impulzu $\overline{STB}$	t_{PP}	ns	1200		
Predstih dat na kanalu 2 pred ALE	t_{PL}	ns	350		
Presah dat kanálu 2 pred ALE	t_{LP}	ns	150		
Presah výstupných dat pred $\overline{STB}$	t_{PD}	ns	65		

[1]) Kapacita kanálu Ø $C_L = 150$ pF
Kapacita riadiacich výstupov $C_L = 80$ pF

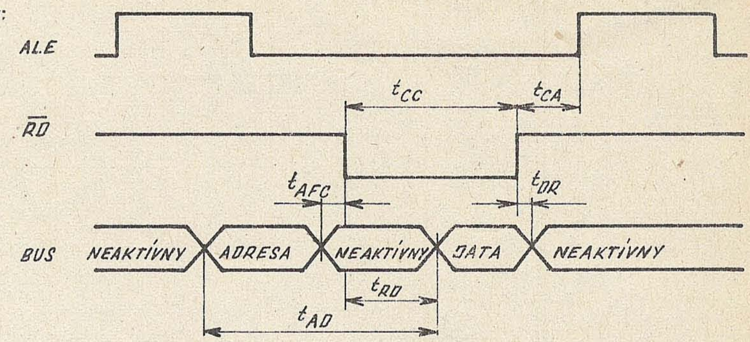
[2]) Definícia napäťových úrovní:



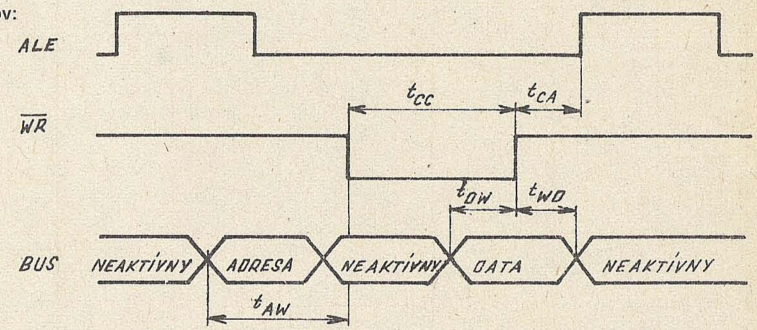
Čítanie inštrukcie z externej pamäti programu:

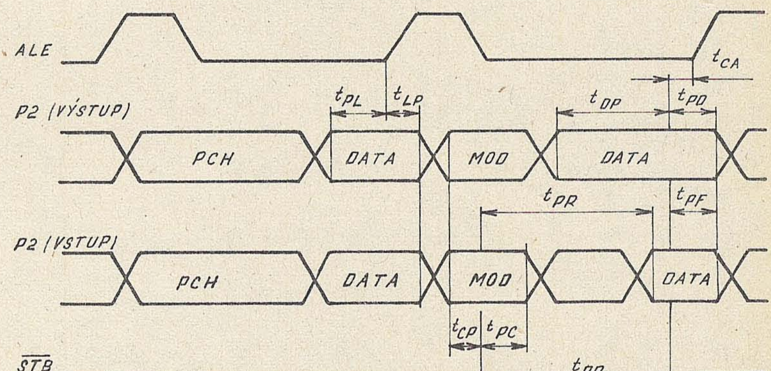


Čítanie z externej pamäti údajov:



Zápis do externej pamäti údajov:





Periferní obvody 2.6.2

PŘEHLED PERIFERNÍCH OBVODŮ MIKROPROCESOROVÝCH SYSTÉMŮ MH 3000 MHB 8080

СПЕЦИФИКАЦИЯ ПЕРИФЕРИЙНЫХ СХЕМ СИСТЕМ МИКРОПРОЦЕССОРОВ МН 3000 И МНВ 8080 • DESCRIPTION OF INTEGRATED CIRCUITS FOR PERIPHERAL STAGES OF THE MH 3000 (MHB 8080) MICROPROCESSOR SYSTEMS • VERZEICHNIS VON PERIPHEREN SCHALTUNGEN FÜR MIKROPROZESSORSYSTEME MH 3000, MHB 8080

Pro bipolární mikroprocesorový systém MH 3000, stejně jako pro unipolární mikroprocesorový systém 8080 jsou určeny periferní integrované obvody vyrobené technologií bipolárních integrovaných obvodů Schottky TTL.

Typ	Druh	Pouzdro
MH 3205	Rychlý binární dekodér 1 z osmi – vyznačuje se malým zpožděním přenosu signálu (max. 18 ns) a nízkým vstupním zatěžovacím proudem (max. 0,25 mA)	IO 14
MH 3212	Střadač 8 bitů s třístavovými výstupními hradly, s logikou pro výběr obvodu a řízení funkčního režimu, s pomocným klopným obvodem pro přerušení centrální procesorové jednotky, kde vykonává funkci budičů, střadačů a multiplexerů.	IO 15
MH 3214	Řídící obvod pro osm úrovní prioritního přerušení	IO 15
MH 3216	Rychlý 4bitový paralelní obousměrný neinvertující budič/přijímač sběrnice s třístavovými výstupy, které umožňují oddělení a buzení vnějšího sběrnicového mikroprocesorového systému.	IO 14
MH 3226	Rychlý 4bitový paralení obousměrný invertující budič/přijímač sběrnice s třístavovými výstupy, které umožňují oddělení a buzení vnějšího sběrnicového mikroprocesorového systému.	IO 14

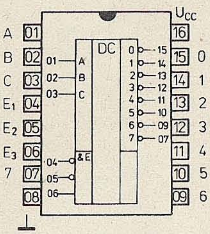
Obvody jsou plně slučitelné s logickými obvody TTL a DTL. Použitá technologie výroby Schottky TTL. Vstupy jsou vybaveny ochrannými diodami.

Mezní hodnoty:

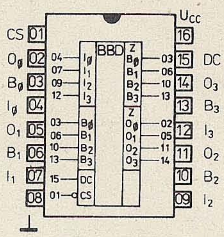
		min.	max.	
Napájecí napětí[1])	U_{CC}	–0,5	+7	V
Napětí všech výstupů[1])	U_O	–0,5	+7	V
Vstupní napětí[1])	U_I	–1,0	+5,5	V
Výstupní proud	I_O		125	mA
MH 3212, MH 3214	I_O		100	mA
Rozsah pracovních teplot[2])	ϑ_a	0	+70	°C
Rozsah skladovacích teplot	ϑ_{stg}	–55	+155	°C

[1]) Napětí se rozumí vzhledem ke společnému bodu – vývodu ⊥.
[2]) Provoz mimo daný rozsah teplot okolí se nezaručuje.

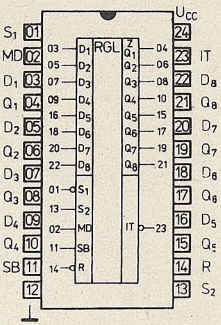
MH 3205		MH 3212		MH 3216, MH 3226	
A, B, C	adresovcí vstupy	$D_1 \dots D_8$	datové vstupy	$I_0 \dots I_3$	datové vstupy
E_1, E_2, E_3	uvolňovací vstupy	$Q_1 \dots Q_8$	datové výstupy	$O_0 \dots O_3$	datové výstupy
0 . . . 7	výstupy	S_1, S_2	vstupy pro výběr obvodu	$B_0 \dots B_3$	obustranné sběrnice dat
		MD	vstup pro funkční režim	DC	řízení směru toku dat
		R	nulovací vstup	CS	výběr obvodu
		IT	přerušovací výstup		
		SB	vybavovací vstup		



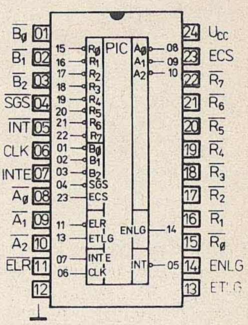
MH 3205



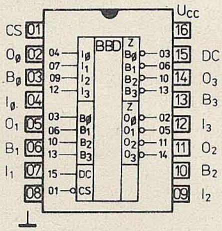
MH 3216



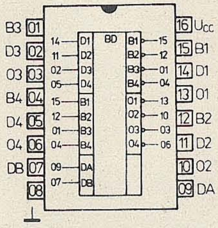
MH 3212



MH 3214



MH 3226



MH 8641

PŘEHLED PERIFERNÍCH OBVODŮ MIKROPROCESOROVÝCH SYSTÉMŮ MHB 8080, 8085, 8086

СПЕЦИФИКАЦИЯ ПЕРИФЕРИЙНЫХ СХЕМ СИСТЕМ МИКРОПРОЦЕССОРОВ МНВ 8080, 8085, 8086 • DESCRIPTION OF INTEGRATED CIRCUITS FOR PERIPEHRAL STAGES OF THE MHB 8080, 8085, 8086 MICROPROCESSOR SYSTEMS • VERZEICHNIS VON PERIPHEREN SCHALTUNGEN FÜR MIKROPROZESSORSYSTEME MHB 8080, 8085, 8086

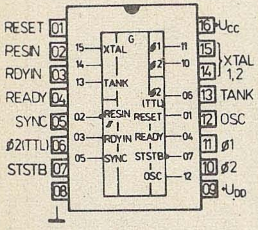
Typ	Druh	Pouzdro
MH 8224	Hodinový a budicí obvod pro mikroprocesorový obvod MHB 8080A. Sdružuje oscilátor řízený vnějším krystalem, děličky 1:9, dva budiče s vysokým výstupním napětím a obvody pomocných logických funkcí.	IO 14
MH 8228	Řídicí obvod systému a budič sběrnice — generuje všechny řídicí signály, potřebné pro přímé propojení obvodů mikroprocesorové řady (paměti RAM, ROM a obvodů vstup//výstup) s centrální procesorovou jednotkou (CPU) MHB 8080A.	IO 19
MHB 8282 MHB 8283	Úplné paralelní osmibitové střadače s třístavovými výstupními zesilovači jsou určeny pro střadače, oddělovací zesilovače nebo multiplexery v periferních a vstupních/výstupních funkcích mikropočítačových systémů 8086, 8080, 8085 a 8048. Typ MHB 8282 neinvertuje, MHB 8283 invertuje vstupní data na výstupech.	IO 24 IO 24
MHB 8286 MHB 8287	Osmibitové vysílače/přijímače sběrnice s třístavovými výstupy jsou určeny pro periferní funkce v mikroprocesorovém systému 8086, 8080, 8085 a 8048. Typ MHB 8286 neinvertuje, MHB 8287 invertuje vstupní data na výstupech.	IO 24 IO 24
MH 8641	Čtyřnásobný budič/přijímač unifikované sběrnice pro použití v systémech pro přenos dat s impedancí 120 Ω (UNIBUS).	IO 14

MHB 1012	Univerzální asynchronní přijímač/vysílač (UART).	IO 20
MHB 1012C		IO 20C
MHB 8251	Vstupní/výstupní obvod USART pro sériový přenos dat.	
MHB 8251C		IO 19A/C2
MHB 8255A	Vstupní/výstupní obvod (PPI) pro paralelní přenos dat.	IO 20A
MHB 8255AC		IO 20C/1
MHB 8243	Expander pro rozšíření linek vstup/výstup.	IO 15

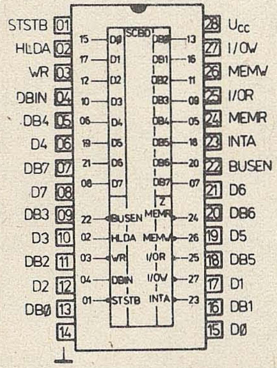
Mezní hodnoty:

			min.	max.	
Napájecí napětí[1])		U_{CC}	−0,5	+7,0	V
	MH 8641	U_{CC}	–	+7,0	V
Napájecí napětí[1]) jen	MH 8224	U_{DD}	−0,5	+13,5	V
Vstupní napětí[1])		U_I	−1,5	+7,0	V
	MHB 8282, MHB 8283, MHB 8286, MHB 8287	U_I	−1,0	+5,5	V
	MH 8641	U_I	–	+5,5	V
Výstupní proud	MH 8224, MH 8228	I_O		100	mA
Výstupní napětí	MH 8641	U_O		5,5	V
Rozsah pracovních teplot okolí		ϑ_a	0	+70	°C
Rozsah skladovacích teplot		ϑ_{stg}	−55	+155	°C

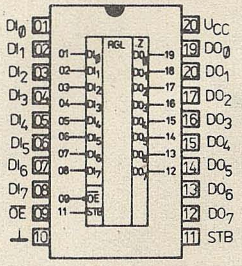
[1]) Napětí se rozumí vzhledem ke společnému bodu — vývodu ⊥.



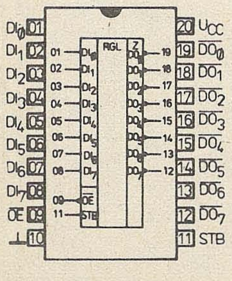
MH 8224



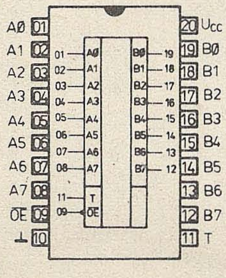
MH 8228



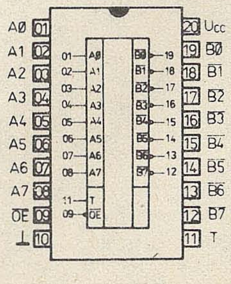
MHB 8282



MHB 8283



MHB 8286



MHB 8287

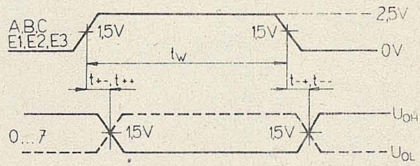
MH 3205 RYCHLÝ BINÁRNÍ DEKODÉR 1 Z 8

MH 3205 БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЙ ДВОИЧНЫЙ ДЕКОДЕР „1 ИЗ 8" • MH 3205 HIGH-SPEED „1-OUT-OF-8" BINARY DECODER • MH 3205 SCHNELLER BINÄRER „1 VON 8" DEKODER

Charakteristické údaje: $\vartheta_a = 0\ °C \ldots +70\ °C$

Vstupní napětí — úroveň H $U_{CC} = 5{,}0$ V	U_{IH}	≧2,0	V
Vstupní napětí — úroveň L $U_{CC} = 5{,}0$ V	U_{IL}	≦0,85	V
Výstupní napětí — úroveň H $U_{CC} = 4{,}75$ V, $I_{OH} = -1{,}5$ mA, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}85$ V	U_{OH}	≧2,4	V
Výstupní napětí — úroveň L $U_{CC} = 4{,}75$ V, $I_{OL} = 10$ mA, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}85$ V	U_{OL}	≦0,45	V
$U_{CC} = 4{,}75$ V, $I_{OL} = 40$ mA, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}85$ V	U_{OL}	≦0,8	V
Vstupní proud — úroveň H každý vstup $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 5{,}25$ V	I_{IH}	≦10	μA
Vstupní proud — úroveň L každý vstup $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IL} = 0{,}45$ V	$-I_{IL}$	≦0,25	mA
Výstupní proud zkratový[1]) $U_{CC} = 5{,}0$ V	$-I_{OS}$	40 . . . 120	mA
Odběr ze zdroje $U_{CC} = 5{,}25$ V	I_{CC}	≦70	mA
Záchytné napětí $U_{CC} = 4{,}75$ V, $I_I = -5$ mA	$-U_D$	≦1,0	V

[1]) Současně se smí zkratovat pouze jeden výstup.



Dynamické hodnoty: $U_{CC} = 5{,}0$ V, $\vartheta_a = +25\ °C$

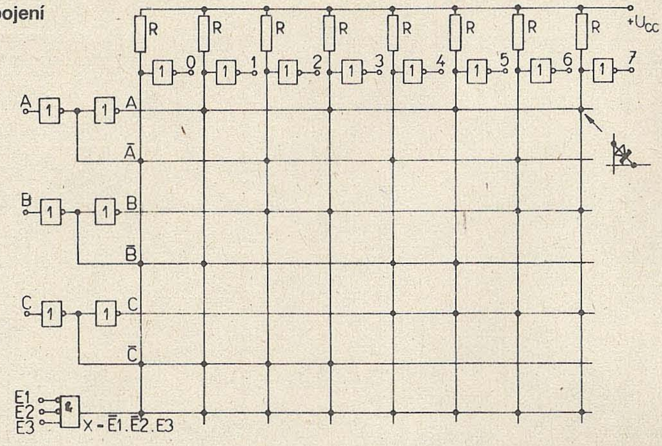
Doba zpoždění průchodu signálu $C_L = 30$ pF			
vstup A, B, C, E_1, E_2 a E_3 do úrovně H, výstup do úrovně H	t_{++}	≦18	ns
vstup A, B, C, E_1, E_2 a E_3 do úrovně L, výstup do úrovně L	t_{--}	≦18	ns
vstup A, B, C, E_1, E_2 a E_3 do úrovně H, výstup do úrovně L	t_{+-}	≦18	ns
vstup A, B, C, E_1, E_2 a E_3 do úrovně L, výstup do úrovně H	t_{-+}	≦18	ns
Vstupní kapacita $f = 1$ MHz, $U_{CC} = 0$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V	C_I	4	pF

Funkční tabulka

Vstupy						Výstupy							
A	B	C	E_1	E_2	E_3	0	1	2	3	4	5	6	7
L	L	L	L	L	H	L	H	H	H	H	H	H	H
H	L	L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H
L	H	L	L	L	H	H	H	L	H	H	H	H	H
H	H	L	L	L	H	H	H	H	L	H	H	H	H
L	L	H	L	L	H	H	H	H	H	L	H	H	H
H	L	H	L	L	H	H	H	H	H	H	L	H	H
L	H	H	L	L	H	H	H	H	H	H	H	L	H
H	H	H	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L
X	X	X	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H
X	X	X	H	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H
X	X	X	L	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H
X	X	X	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H
X	X	X	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H
X	X	X	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
X	X	X	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H

H — vysoká úroveň, L — nízká úroveň, X — libovolná úroveň H nebo L

Funkční blokové zapojení



MH 3212 STŘADAČ 8 BITŮ

MH 3212 СУММАТОР 8 БИТОВ • MH 3212 EIGHT-BIT ACCUMULATOR • MH 3212 ACHTBIT-AKKUMULATOR

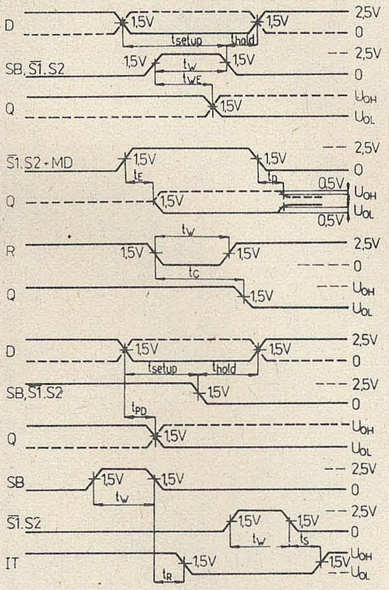
Charakteristické údaje: $\vartheta_a = 0\ °C \ldots +70\ °C$

Vstupní napětí – úroveň H každý vstup $U_{CC} = 5{,}0$ V	U_{IH}	≧2,0	V
Vstupní napětí – úroveň L každý vstup $U_{CC} = 5{,}0$ V	U_{IL}	≦0,85	V
Výstupní napětí – úroveň H $U_{CC} = 4{,}75$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $I_{OH} = -1$ mA, $U_{IL} = 0{,}85$ V	U_{OH}	≧3,65	V
Výstupní napětí – úroveň L $U_{CC} = 4{,}75$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $I_{OL} = 15$ mA, $U_{IL} = 0{,}85$ V	U_{OL}	≦0,45	V
Vstupní proud – úroveň H $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_I = 5{,}25$ V vstup SB, S_2, R, $D_1 \ldots D_8$ vstup MD vstup S_1	 I_{IH} I_{IH} I_{IH}	 ≦10 ≦30 ≦40	 µA µA µA
Vstupní proud – úroveň L $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_I = 0{,}45$ V vstup SB, S_2, R, $D_1 \ldots D_8$ vstup MF vstup S_1	 $-I_{IL}$ $-I_{IL}$ $-I_{IL}$	 ≦0,25 ≦0,75 ≦1,0	 mA mA mA
Výstupní proud zkratový[1]) $U_{CC} = 5{,}0$ V, $U_O = 0$ V	$-I_{OS}$	15 ... 75	mA
Odběr ze zdroje $U_{CC} = 5{,}25$ V	I_{CC}	≦130	mA
Svodový proud výstupu ve stavu vysoké impedance $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_O = 0{,}45$ V, $U_O = 5{,}25$ V	$\|I_{OZ}\|$	≦20	µA
Vstupní záchytné napětí $U_{CC} = 4{,}75$ V, $I_I = -5$ mA	$-U_D$	≦1,0	V

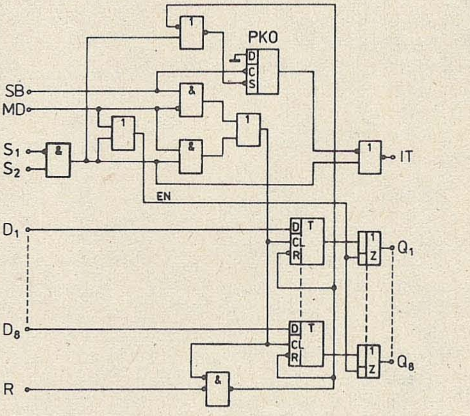
Dynamické hodnoty: $U_{CC} = 5{,}0$ V, $\vartheta_a = +25$ °C, $R = 300\ \Omega/600\ \Omega$, $C_L = 30$ pF

Zpoždění ze vstupu D na výstup Q	t_{PD}	≦30	ns
Zpoždění ze vstupu SB a $\overline{S_1} \cdot S_2$ na výstup Q	t_{WE}	≦40	ns
Zpoždění ze vstupu SB na výstup IT	t_R	≦40	ns
Zpoždění ze vstupu $\overline{S_1} \cdot S_2$ na výstup IT	t_S	≦30	ns
Doba vybavení výstupů Q od vstupů $\overline{S_1} \cdot S_2$	t_E	≦45	ns
Doba zpoždění ze vstupu R na výstupy Q	t_C	≦55	ns
$U_{CC} = 5{,}0$ V, $\vartheta_a = +25$ °C, $R = 10$ kΩ/1 kΩ, $C_L = 5$ pF			
Doba vybavení výstupů Q od vstupů $S_1 \cdot S_2$	t_D	≦45	ns
$U_{CC} = 5{,}0$ V, $\vartheta_a = +25$ °C, $f = 1$ MHz, $U_I = 2{,}5$ V			
Vstupní kapacita			
vstup S_1, MD	C_I	≦12	pF
vstup S_2, R, SB, $D_1 \ldots D_8$	C_I	≦9	pF
Výstupní kapacita výstupů $Q_1 \ldots Q_8$	C_O	≦12	pF

[1]) Současně se smí zkratovat jen jeden výstup.



Funkční blokové zapojení



vstup R — nulování střadačů
— nastavení pomocného klopného obvodu
— nemá vliv na výstup hradla
výstup*) — stav výstupu pomocného klopného obvodu
L — proměnná ve stavu log . 0
H — proměnná ve stavu log . 1
↓ — změna úrovně z H na L
X — libovolný stav včetně jeho změn
Q_n — předchozí stav pomocného obvodu
§ — stav stejný jako na výstupu pomocného klopného obvodu

Funkční tabulky

Vstupy			
SB	MD	$\overline{S_1} \cdot S_2$	Funkce
L	L	L	vysoká
H	L	L	impedance
X	H	L	přenos uchova-
L	L	H	ných dat na výstup
H	L	H	přenos vstupních
X	H	H	dat na výstup

Vstupy			Výstupy	
R	$\overline{S_1} \cdot S_2$	SB	*)	IT
L	L	X	H	H
L	H	X	H	L
H	L	↓	L	L
H	H	X	H	L
H	L	L	Q_n	§
H	L	H	Q_n	§

MH 3214 ŘÍDICÍ OBVOD PŘERUŠENÍ

MH 3214 УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ ПРЕРЫВАНИЕМ • MH 3214 INTERRUPT CONTROL UNIT • MH 3214 UNTERBRECHUNGSSTEUERUNGSEINHEIT

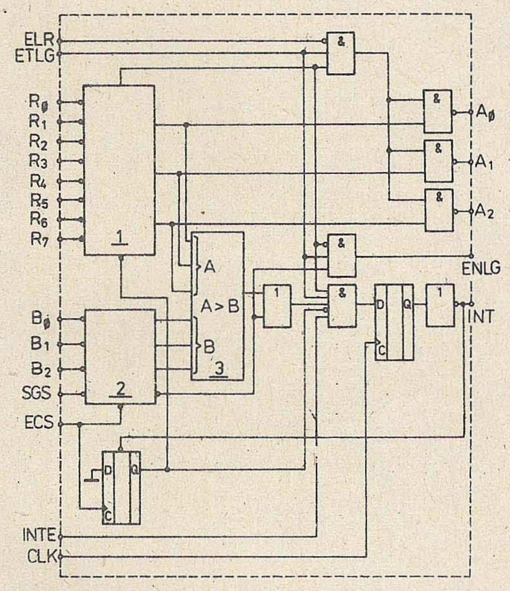
Charakteristické údaje: $\vartheta_a = 0\ °C \ldots +70\ °C$

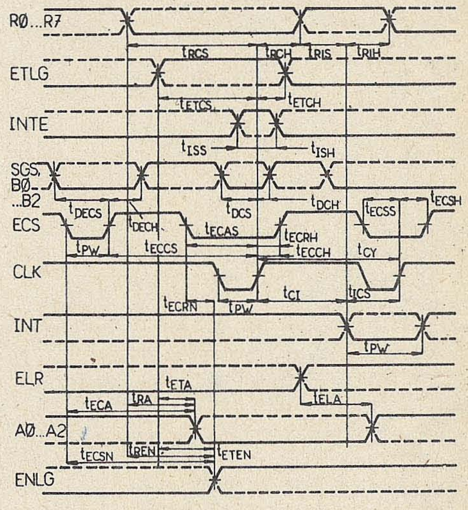
Vstupní napětí – úroveň H $U_{CC} = 5{,}0$ V	U_{IH}	≧2,0	V
Vstupní napětí – úroveň L $U_{CC} = 5{,}0$ V	U_{IL}	≦0,8	V
Výstupní napětí – úroveň H výstup ENLG $U_{CC} = 4{,}75$ V, $I_{OH} = -1$ mA, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V	U_{OH}	≧2,4	V
Výstupní napětí – úroveň L všechny výstupy $U_{CC} = 4{,}75$ V, $I_{OL} = 15$ mA, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V	U_{OL}	≦0,45	V
Vstupní proud – úroveň H $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 5{,}25$ V			
vstup ETLG	I_{IH}	≦80	μA
ostatní vstupy	I_{IH}	≦40	μA
Vstupní proud – úroveň L $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IL} = 0{,}45$ V			
vstup ETLG	$-I_{IL}$	≦0,5	mA
ostatní vstupy	$-I_{IL}$	≦0,25	mA
Výstupní proud zkratový výstup ENLG $U_{CC} = 5{,}0$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V	$-I_{OS}$	20 . . . 55	mA
Odběr ze zdroje $U_{CC} = 5{,}25$ V	I_{CC}	≦130	mA
Výstupní svodový proud výstupy INT, $A_0 \ldots A_2$ $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_O = 5{,}25$ V	I_O	≦100	μA

Dynamické hodnoty: $\vartheta_a = +25\ °C$, $U_{CC} = 5{,}0$ V

Doba cyklu signálu na vstupu CLK	t_{CY}	≧80	ns
Šířka impulsu na vstupech CLK, ECS a výstupu INT	t_{PW}	≧25	ns
Doba předstihu na vstupu INTE vůči CLK	t_{ISS}	≧16	ns
Doba přesahu na vstupu INTE vůči CLK	t_{ISH}	≧20	ns
Doba předstihu na vstupu ETLG vůči CLK	t_{ETCS}	≧25	ns
Doba přesahu na vstupu ETLG vůči CLK	t_{ETCH}	≧20	ns
Doba předstihu na vstupu ECS vůči CLK	t_{ECCS}	≧80	ns
Doba přesahu na vstupu ECS vůči CLK	t_{ECCH}	≧0	ns
Doba předstihu na vstupu ECS vůči CLK	t_{ECRS}	≧110	ns
Doba přesahu na vstupu ECS vůči CLK	t_{ECRH}	≧0	ns
Doba předstihu na vstupu ECS vůči CLK	t_{ECSS}	≧75	ns
Doba přesahu na vstupu ECS vůči CLK	t_{ECSH}	≧0	ns
Doba předstihu na vstupech SGS, $B_0 \ldots B_2$ vůči CLK	t_{DCS}	≧70	ns
Doba přesahu na vstupech SGS, $B_0 \ldots B_2$ vůči CLK	t_{DCH}	≧0	ns
Doba předstihu na vstupech $R_0 \ldots R_7$ vůči CLK	t_{RCS}	≧90	ns
Doba přesahu na vstupech $R_0 \ldots R_7$ vůči CLK	t_{RCH}	≧0	ns

Doba předstihu na výstupu INT vůči CLK	t_{ICS}	≧55	ns
Doba zpoždění signálu od CLK na výstup INT	t_{CI}	≦25	ns
Doba předstihu na vstupech $R_0 \ldots R_7$ vůči INT	t_{RIS}	≧10	ns
Doba přesahu na vstupech $R_0 \ldots R_7$ vůči INT	t_{RIH}	≧35	ns
Doba zpoždění od $R_0 \ldots R_7$ na $A_0 \ldots A_2$	t_{RA}	≦100	ns
Doba zpoždění od ELR na $A_0 \ldots A_2$	t_{ELA}	≦55	ns
Doba zpoždění od ECS na $A_0 \ldots A_2$	t_{ECA}	≦120	ns
Doba zpoždění od ETLG na $A_0 \ldots A_2$	t_{ETA}	≦70	ns
Doba předstihu na vstupech SGS, $B_0 \ldots B_2$ vůči ECS	t_{DECS}	≧15	ns
Doba přesahu na vstupech SGS, $B_0 \ldots B_2$ vůči ECS	t_{DECH}	≧15	ns
Doba zpoždění od $R_0 \ldots R_7$ na ENLG	t_{REN}	≦70	ns
Doba zpoždění od ETL na ENLG	t_{ETEN}	≦25	ns
Doba zpoždění od ECS na ENLG	t_{ECRN}	≦90	ns
Doba zpoždění od ECS na ENLG	t_{ECSN}	≦55	ns





Označení vývodů:

$R_0 \ldots R_7$	vstupy pro signály požadující přerušení (R_7 nejvyšší priorita)
$B_0 \ldots B_2$	vstupy registru pro stávající stav
$\overline{SGS}$	vstup výběru registru stavu
$\overline{ECS}$	otevírací vstup registru stavu
INTE	vstup vybavení přerušení
CLK	hodinový vstup
ELR	vstup vybavení čtení kódu úrovně přicházejícího přerušení
ETLG	vstup vybavení vlastní skupiny
$A_{0 \ldots A2}$	výstupy kódu úrovně přerušení
INT	výstup potvrzení přerušení
ENLG	výstup vybavení následující skupiny
1	střadač požadavků na přerušení a kodér priority
2	registr stávajícího stavu
3	komparátor priority

MH 3216, MH 3226 RYCHLÝ ČTYŘBITOVÝ OBOUSMĚRNÝ BUDIČ SBĚRNICE

MH 3216, MH 3226 БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЙ ДВУХНАПРАВЛЕННЫЙ ДРАЙВЕРЫ ШИНЫ 4 БИТА • MH 3216, MH 3226 FOUR-BIT HIGH-SPEED BIDIRECTIONAL BUS DRIVERS • MH 3216, MH 3226 SCHNELLE VIERBIT-ZWEIRICHTUNGSSAMMELSCHIENEN-ERREGER

Charakteristické údaje: $\vartheta_a = 0\ °C \dots +70\ °C$

Vstupní napětí – úroveň H $U_{CC} = 5{,}0$ V	U_{IH}	≧2,0	V
Vstupní napětí – úroveň L $U_{CC} = 5{,}0$ V	U_{IL}	≦0,95	V
Výstupní napětí – úroveň H výstupy O $U_{CC} = 4{,}75$ V, $I_{OH} = -1$ mA, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}95$ V	U_{OH}	≧3,65	V
výstupy B $U_{CC} = 4{,}75$ V, $I_{OH} = -10$ mA, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}95$ V	U_{OH}	≧2,4	V
Výstupní napětí – úroveň L výstupy O, B $U_{CC} = 4{,}75$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}95$ V $I_{OL} = 15$ mA, výstupy O	U_{OL}	≦0,45	V
$I_{OL} = 25$ mA, výstupy B	U_{OL}	≦0,45	V
výstupy B $U_{CC} = 4{,}75$ V, $I_{OL} = 50$ mA, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}95$ V	U_{OL}	≦0,6	V
Vstupní proud – úroveň H $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_I = 5{,}25$ V vstupy DC, CS	I_{IH}	≦80	μA
vstupy I	I_{IH}	≦40	μA
Vstupní proud – úroveň L $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_I = 0{,}45$ V vstupy DC, CS	$-I_{IL}$	≦0,5	mA
vstupy I, B	$-I_{IL}$	≦0,25	mA
Výstupní proud zkratový[1]) $U_{CC} = 5{,}0$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}95$ V výstupy O	$-I_{OS}$	15 ... 65	mA
výstupy B	$-I_{OS}$	30 ... 120	mA
Odběr ze zdroje $U_{CC} = 5{,}25$ V	I_{CC}	≦120	mA
Záchytné napětí $U_{CC} = 4{,}75$ V, $I_I = -5$ mA	$-U_D$	≦1,0	V
Výstupní svodový proud $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_O = 0{,}45$ V/5,25 V výstupy O	$\lvert I_{OZ} \rvert$	≦20	μA
výstupy B	$\lvert I_{OZ} \rvert$	≦100	μA

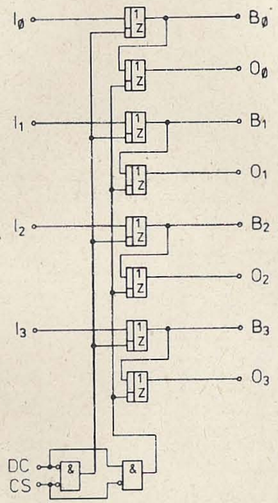
[1]) Zkratovat se smí současně jen jeden výstup.

Dynamické hodnoty: $\vartheta_a = +25\ °C$, $U_{CC} = 5$ V

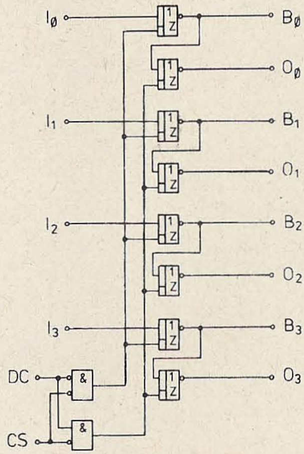
Zpoždění ze vstupu na výstup O $C_L = 30$ pF, $R_1 = 300\ \Omega$, $R_2 = 600\ \Omega$	t_{PD1}	≦25	ns
Zpoždění ze vstupu na výstup B $C_L = 300$ pF, $R_1 = 90\ \Omega$, $R_2 = 180\ \Omega$ MH 3216	t_{PD2}	≦30	ns
MH 3226	t_{PD2}	≦25	ns

Doba uschopnění výstupů ze vstupů DC, CS MH 3216	t_E	≦65	ns
MH 3226	t_E	≦54	ns
výstupy O: C_L = 30 pF, R_1 = 300 Ω/10 kΩ, R_2 = 600 Ω/1 kΩ			
výstupy B: C_L = 300 pF, R_1 = 90 Ω/10 kΩ, R_2 = 180 Ω/1 kΩ			
Doba zablokování výstupů ze vstupů DC, CS	t_D	≦35	ns
výstupy O: C_L = 5 pF, R_1 = 300 Ω/10 kΩ, R_2 = 600 Ω/1 kΩ			
výstupy B: C_L = 5 pF, R_1 = 90 Ω/10 kΩ, R_2 = 180 Ω/1 kΩ			
Vstupní kapacita			
U_{IH} = 2,5 V, f = 1 MHz	C_I	≦6	pF
Výstupní kapacita			
f = 1 MHz			
výstupy O	C_O	≦10	pF
výstupy B	C_O	≦18	pF

Funkční blokové zapojení



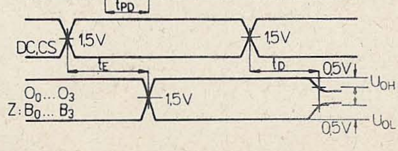
MH 3216



MH 3226

Funkční tabulka

Vstupy		Funkce
DC	CS	
L	L	I → B
H	L	B → O
L	H	vysoká impedance
H	H	vysoká impedance



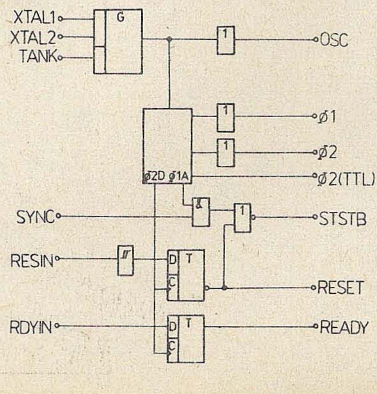
MH 8224 HODINOVÝ A BUDICÍ OBVOD

MH 8224 СХЕМА ВЫДЕРЖКИ ВРЕМЕНИ И ВОЗБУЖДЕНИЯ • MH 8224 CLOCK AND DRIVE CIRCUIT • MH 8224 ZEITGEBER- UND ERREGERKREIS

Charakteristické údaje: $\vartheta_a = 0°C \ldots +70°C$

		min.—max.	
Vstupní napětí — úroveň H			
$U_{CC} = 5$ V, $U_{DD} = 12$ V			
vstup RESIN	U_{IH}	≧2,6	V
ostatní vstupy	U_{IH}	≧2,0	V
Vstupní napětí — úroveň L			
$U_{CC} = 5$ V, $U_{DD} = 12$ V	U_{IL}	≦0,8	V
Výstupní napětí — úroveň H			
$U_{CC} = 4{,}75$ V, $U_{DD} = 11{,}4$ V, $U_{IH} = 2$ V, $U_{IH} = 2{,}6$ V (RESIN), $U_{IL} = 0{,}8$ V			
$-I_{OH} = 100$ µA, výstup Φ_1, Φ_2	U_{OH}	≧9,4	V
$-I_{OH} = 100$ µA, výstup READY, RESET	U_{OH}	≧3,6	V
$-I_{OH} = 1$ mA, ostatní výstupy	U_{OH}	≧2,4	V
Výstupní napětí — úroveň L			
$U_{CC} = 4{,}75$ V, $U_{DD} = 11{,}4$ V, $U_{IH} = 2$ V, $U_{IH} = 2{,}6$ V (RESIN), $U_{IL} = 0{,}8$ V			
$I_{OL} = 2{,}5$ mA, výstup Φ_1, Φ_2, RESET, STSTB	U_{OL}	≦0,45	V
$I_{OL} = 15$ mA, ostatní výstupy	U_{OL}	≦0,45	V
Napěťová hystereze vstupu RESIN			
$U_{CC} = 5{,}0$ V, $U_{DD} = 12$ V	$U_{IH} - U_{IL}$	≧0,25	V
Vstupní proud — úroveň H			
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{DD} = 12$ V, $U_I = 5{,}25$ V	I_{IH}	≦10	µA
Vstupní proud — úroveň L			
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{DD} = 12$ V, $U_I = 0{,}45$ V	$-I_{IL}$	≦0,25	mA
Výstupní proud zkratový[1])			
výstupy OSC, Φ_2(TTL), STSTB, RESET, READY			
$U_{CC} = 5$ V, $U_{DD} = 12$ V, $U_O = 0$ V	$-I_{OS}$	10 ... 60	mA
Odběr ze zdroje			
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{DD} = 12$ V	I_{CC}	≦115	mA
	I_{DD}	≦12	mA
Vstupní záchytné napětí			
$U_{CC} = 4{,}75$ V, $U_{DD} = 12$ V, $I_I = -5$ mA	$-U_D$	≦1,0	V

[1]) Výstupy budičů Φ_1 a Φ_2 nemají ochranu proti zkratu.



Funkční blokové zapojení

Dynamické hodnoty: $U_{CC} = 5$ V, U_{DD} 12 V, $\vartheta_a = 25$ °C

Požadavky na krystal

Krystal 18,432 MHz ±0,0005 % při $\vartheta_a = 0 \ldots +70$ °C

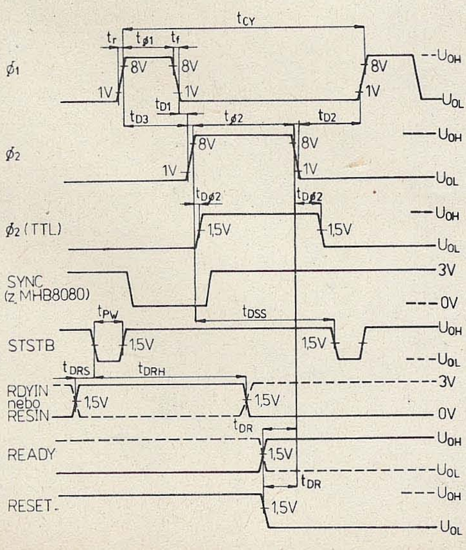
Rezonance: sériová (základní), při zapojení laděného obvodu na vstupu TANK použít 3 harmonickou

Zatěžovací kapacita: 20 . . . 35 pF

Ekvivalentní odpor: 75 . . . 20 Ω

Ztrátový výkon: 4 mW

Doba cyklu	t_{cy}	488,28	ns
Šířka impulsu	$t\Phi_1$	≧89	ns
	$t\Phi_2$	≧236	ns
Doba zpoždění Φ_1 vůči Φ_2	t_{D1}	≧0	ns
Doba zpoždění Φ_2 vůči Φ_1	t_{D2}	≧95	ns
Doba zpoždění Φ_1 vůči Φ_2 náběžné hrany	t_{D3}	109 . . . 129	ns
Doba náběžné hrany Φ_1, Φ_2	t_r	≦20	ns
Doba sestupné hrany Φ_1, Φ_2	t_F	≦20	ns
Doba zpoždění Φ_2 vůči Φ_2 (TTL)	$t_{D\Phi2}$	−5 . . . +15	ns
Doba zpoždění Φ_2 vůči STSTB	t_{DSS}	296 . . . 326	ns
Šířka impulsu STSTB	t_{PW}	≧40	ns
Předstih mezi impulsy RDYIN a STSTB	t_{DRS}	≧ −167	ns
Přesah impulsu RDYIN po STSTB	t_{DRH}	≧217	ns
Zpoždění READY nebo RESET vůči Φ_2	t_{DR}	≧192	ns
Maximální kmitočet kmitání	f_{max}	≦18,432	MHz



Zapojení vývodů (pohled shora)

01	RESET	výstup pro nastavení do nulové polohy
02	RESIN	vstup pro nastavení do nulové polohy
03	RDYIN	vstup signálu READY
04	READY	výstup signálu READY
05	SYNC	vstup synchronizace
06	Φ_2 (TTL)	hodiny Φ_2(úroveň TTL)
07	STSTB	výstup signálu vybavení statového slova
08	⊥	zemnicí bod
09	U_{DD}	napájecí napětí +12 V
10	Φ_2	výstup hodinových signálů Φ_2pro CPU 8080
11	Φ_1	výstup hodinových signálů Φ_1 pro CPU 8080
12	OSC	výstup oscilátoru
13	TANK	vstup pro připojení laděného obvodu
14, 15	XTAL 1, 2	připojení vnějšího krystalu
16	U_{CE}	napájecí napětí +5 V

MH 8228 OBVOD PRO ŘÍZENÍ SYSTÉMU A BUDIČ SBĚRNICE

MH 8228 СХЕМА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОМ И ДРАЙВЕРА ШИНЫ • MH 8228 SYSTEM CONTROL AND BUS DRIVER CIRCUIT • MH 8228 SCHALTUNG FÜR SYSTEMSTEUERUNG UND SAMMELSCHIENEN-ERREGER

Obvod pro řízení systému a budič sběrnice – generuje všechny řídicí signály, potřebné pro přímé spojení obvodu vstup/výstup, pamětí RAM, ROM s obvodem CPU mikroprocesorového systému 8080.

Mezní hodnoty:

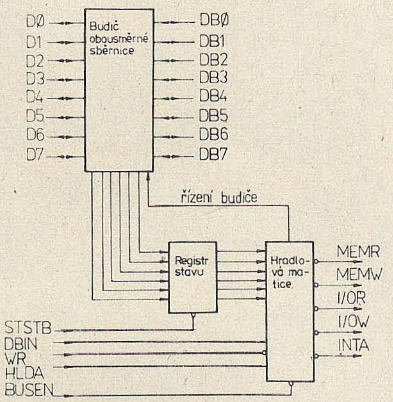
U_{CC}	min.–max.	–0,5 ... +7	V
U_I	min.–max.	–1,5 ... 7	V
I_O	max.	100	mA
ϑ_a	min.–max.	0 ... +70	°C
ϑ_{stg}	min.–max.	–55 ... +155	°C

Charakteristické údaje: $\vartheta_a = 0\,°C \ldots °C$

		min.–max.	
Vstupní napětí – úroveň H			
$U_{CC} = 5$ V	U_{IH}	≧2,0	V
Vstupní napětí – úroveň L			
$U_{CC} = 5$ V	U_{IL}	≦0,8	V
Výstupní napětí – úroveň H			
$U_{CC} = 4{,}75$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V			
$I_{OH} = 10$ µA, výstupy $D_0 \ldots D_7$	U_{OH}	≧3,6	V
$I_{OH} = -1$ mA, ostatní výstupy	U_{OH}	≧2,4	V
Výstupní napětí – úroveň L			
$U_{CC} = 4{,}75$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V			
$I_{OL} = 2$ mA, výstupy $D_0 \ldots D_7$	U_{OL}	≦0,45	V
I_{OL} 10 mA, ostatní výstupy	U_{OL}	≦0,45	V
Ostatní proud – úroveň H			
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 5{,}25$ V			
vstup STSTB	I_{IH}	≦100	µA
vstup $DB_0 \ldots DB_7$	I_{IH}	≦20	µA
ostatní vstupy	I_{IH}	≦100	µA
Vstupní proud – úroveň L			
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IL} = 0{,}45$ V			
vstup STSTB	I_{IL}	≦500	µA
vstup D_2, D_6	I_{IL}	≦750	µA
vstup D_0, D_1, D_4, D_5, D_7	I_{IL}	≦250	µA
ostatní vstupy	I_{IL}	≦250	µA
Výstupní proud zkratový			
$U_{CC} = 5{,}0$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V			
všechny výstupy	$-I_{OS}$	15 ... 90	mA
Odběr ze zdroje			
$U_{CC} = 5{,}25$ V	I_{CC}	≦190	mA
Výstupní svodový proud pro řídicí výstup třetího stavu			
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_O = 5{,}25$ V	I_O	≦100	µA
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $-I_O$		≦100	µA
Proud výstupu INTA			
$U_{CC} = 5{,}0$ V, $U_O = 12$ V, $R = 1$ kΩ	I_{INTA}	≦5	mA
Záchytné napětí			
$U_{CC} = 4{,}75$ V, $I_I = -5$ mA	$-U_D$	≦1	V

Dynamické hodnoty: $U_{CC} = 5$ V, $\vartheta_a = +25$ °C

Šířka impulsu na vstupu STSTB	t_{PW}	≧22	ns
Doba předstihu na vstupech $D_0 \dots D_7$ vůči STSTB	t_{SS}	≧8	ns
Doba přesahu na vstupech $D_0 \dots D_7$ vůči STSTB	t_{SH}	≧5	ns
Doba zpoždění			
od STSTB na každý řídicí signál	t_{DC}	20 . . . 60	ns
od DBIN na řídicí vstupy	t_{RR}	≦30	ns
od DBIN na sběrnici 8080	t_{RE}	≦45	ns
od systémové sběrnice 8080 pro čtení	t_{RD}	≦30	ns
od WR na řídicí vstupy	t_{WR}	5 . . . 45	ns
od STSTB na uvolněné sběrnice systému	t_{WE}	≦30	ns
od sběrnice 8080 na systém. sběrnici	t_{WD}	5 . . . 40	ns
od BUSEN na systémovou sběrnici	t_E	≦30	ns
od HLDA na řídicí výstupy	t_{HD}	≦25	ns
Doba předstihu na systémové sběrnici vůči HLDA	t_{DS}	≧10	ns
Doba přesahu na systémové sběrnici vůči HLDA	t_{DH}	≧20	ns
Vstupní kapacita	C_I	≦12	pF
Výstupní kapacita řídicích výstupů	C_O	≦15	pF
Kapacita vstup/výstup D, DB	$C_{I/O}$	≦15	pF

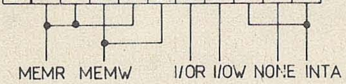


$D_0 \dots D_7$	datová sběrnice (ze strany CPU 8080)
$D_{B0} \dots D_{B7}$	datová sběrnice (ze strany systému)
I/O R	čtení vstup/výstup
I/O W	zápis vstup/výstup
MEMR	čtení paměti
MEMW	zápis do paměti
DBIN	signál od CPU 8080
INTA	potvrzení požadavku na přerušení
HLDA	signál od CPU 8080
WR	signál od CPU8080
BUSEN	vstup vybavení sběrnice
STSTB	vstup stavového signálu z MH 8224

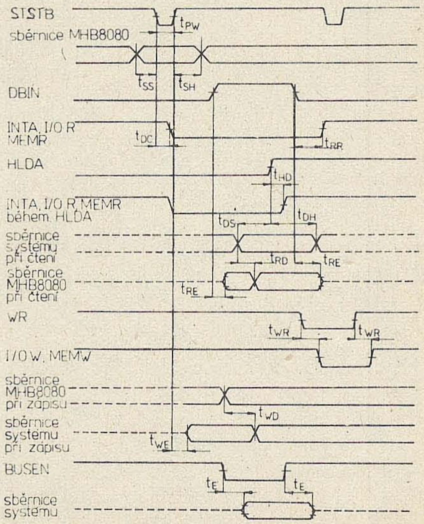
Pouzdro IO 19

Přehled stavových slov

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
D0	L	L	L	L	L	L	L	H	L	H
D1	H	H	L	H	L	H	L	H	H	H
D2	L	L	L	H	H	L	L	L	L	L
D3	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H
D4	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L
D5	H	L	L	L	L	L	L	H	L	H
D6	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L
D7	H	H	L	H	L	L	L	L	H	L



1 – vyvolání instrukce
2 – čtení z paměti
3 – zápis do paměti
4 – čtení ze sklípku
5 – zápis do sklípku
6 – čtení ze vstupního zařízení
7 – zápis do výstupního zařízení
8 – potvrzení přerušení
9 – potvrzení HALT
10 – potvrzení přerušení během HALT



MHB 8282, MHB 8283 OSMINÁSOBNÝ STŘADAČ – BUDIČ SBĚRNICE

MHB 8282, MHB 8283 ВОСЬМИКРАТНЫЕ СУММАТОРЫ – ДРАЙВЕРЫ ШИНЫ • MHB 8282, MHB 8283 EIGHT-FOLD ACCUMULATORS – BUS DRIVERS • MHB 8282, MHB 8283 ACHTFACHE AKKUMULATOREN – SAMMELSCHIENEN-ERREGER

Doporučené pracovní podmínky:

U_{CC}	$4{,}5 \leqq U_{CC} \leqq 5{,}5$	V
U_{IL}	$0{,}5 \leqq U_{IL} \leqq 0{,}8$	V
U_{IH}	$2{,}0 \leqq U_{IH} \leqq 5{,}25$	V
I_{OL}	$\leqq 32$	mA
$\lvert I_{OH} \rvert$	$\leqq 5$	mA
t_{IVSL}	$\geqq 0$	ns
t_{SLIX}	$\geqq 25$	ns
t_{SHSL}	$\geqq 15$	ns
ϑ_a	$0 \leqq \vartheta_a \leqq 70$	°C

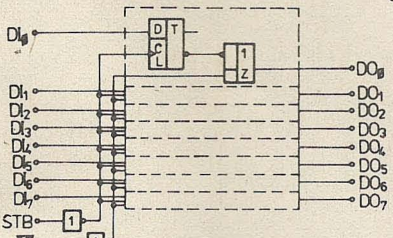
Charakteristické údaje: $\vartheta_a = 0\,°C \ldots +70\,°C$

Statické hodnoty:		min.–max.	
Vstupní záchytné napětí všechny vstupy $U_{CC} = 4{,}5$ V, $-I_I = 5$ mA	$-U_D$	$\leqq 1{,}0$	V
Vstupní proud – úroveň L všechny vstupy $U_{CC} = 5{,}5$ V, $U_{IL} = 0{,}45$ V	$-I_{IL}$	$\leqq 200$	μA
Vstupní proud – úroveň H všechny vstupy $U_{CC} = 5{,}5$ V, $U_{IH} = 5{,}25$ V	I_{IH}	$\leqq 50$	μA
Výstupní napětí – úroveň L všechny výstupy $U_{CC} = 4{,}5$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $I_{OL} = 32$ mA	U_{OL}	$\leqq 0{,}45$	V
Výstupní napětí – úroveň H všechny výstupy $U_{CC} = 4{,}5$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $I_{OH} = -5$ mA	U_{OH}	$\geqq 2{,}4$	V
Výstupní proud ve stavu vysoké impedance všechny výstupy – úroveň L $U_{CC} = 5{,}5$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_O = 0{,}45$ V	$-I_{OZL}$	$\leqq 50$	μA
Výstupní proud ve stavu vysoké impedance všechny výstupy – úroveň H $U_{CC} = 5{,}5$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_O = 5{,}25$ V	I_{OZH}	$\leqq 50$	μA
Napájecí proud $U_{CC} = 5{,}5$ V	I_{CC}	$\leqq 160$	mA
Vstupní kapacita všechny vstupy $U_{CC} = 5$ V, $\vartheta_a = 25\,°C$	C_{IN}	$\leqq 12$	pF
Dynamické hodnoty:			
$U_{CC} = 5$ V, $\vartheta_a = 25\,°C$ $U_Z = 1{,}5$ V, $C_L = 300$ pF, $R_L = 180\ \Omega$			
Doba zpoždění datového vstupního signálu MHB 8282 MHB 8283	 t_{IVOV} t_{IVOV}	 $\leqq 35$ $\leqq 25$	 ns ns

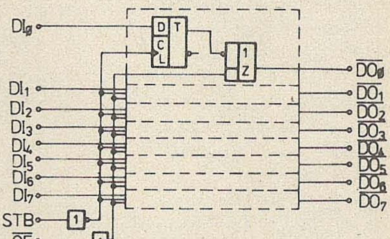
Doba zpoždění signálu na výstupu při přechodu vstupu STB do úrovně H			
MHB 8282	t_{SHOV}	≦55	ns
MHB 8283	t_{SHOV}	≦45	ns
Doba zablokování výstupu – ze stavu L do stavu vysoké impedance			
$U_{OH} = -0{,}1$ V	t_{EHOHZ}	≦25	ns
ze stavu vysoké impedance			
$U_{OL} = +0{,}1$ V	t_{EHOLZ}	≦25	ns
Doba vybavení výstupu – z vysoké impedance do stavu L			
$U = 0{,}55$ V	t_{ELOL}	10 ... 50	ns
z vysoké impedance do stavu H			
$U = 2{,}3$ V	t_{ELOH}	10 ... 50	ns

Zapojení vývodů
(pohled shora)

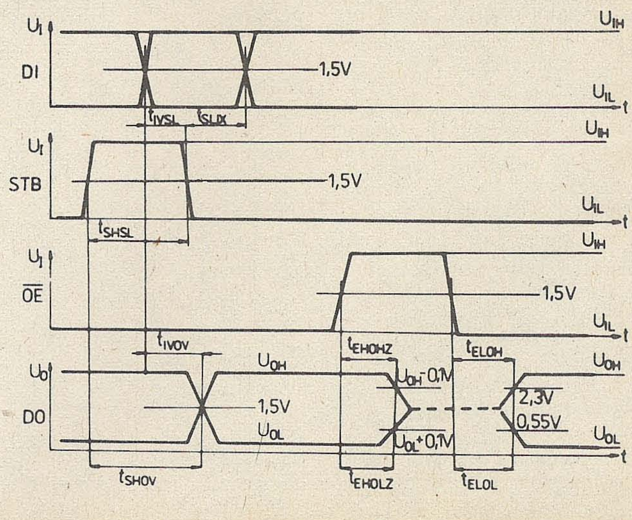
$DI_0 \dots DI_7$	datové vstupy
$DO_0 \dots DO_7$	datové výstupy
$\overline{OE}$	vstup pro vybavení výstupů
STB	vzorkovací vstup



MHB 8282



MHB 8283



Impulsní průběhy

MHB 8286, MHB 8287 OBOUSMĚRNÝ BUDIČ SBĚRNICE

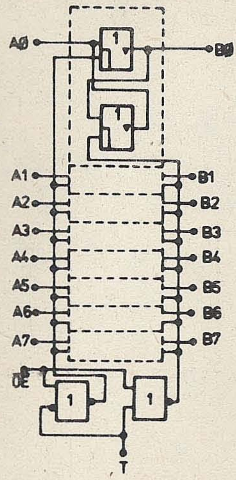
MHB 8286, MHB 8287 ДВУСТОРОННИЕ ДРАЙВЕРЫ ШИНЫ • MHB 8286, MHB 8287 TWO-SIDED BUS DRIVERS • MHB 8286, MHB 8287 BEIDERSEITIGE SAMMELSCHIENEN-ERREGER

Doporučené pracovní podmínky:

U_{CC}	$4{,}5 \leqq U_{CC} \leqq 5{,}5$	V
$U_{IL(A)}$	$-0{,}5 \leqq U_{IL} \leqq 0{,}8$	V
$U_{IL(B)}$	$-0{,}5 \leqq U_{IL} \leqq 0{,}9$	V
U_{IH}	$2{,}0 \leqq U_{IH} \leqq 5{,}25$	V
$I_{OL(A)}$	$0 \leqq I_{OL} \leqq 16$	mA
$I_{OL(B)}$	$0 \leqq I_{OL} \leqq 32$	mA
$I_{OH(A)}$	$\leqq 1$	mA
$I_{OH(B)}$	$\leqq 5$	mA
t_{EHTV}	$\geqq t_{EHOZ}$	ns
t_{TVEL}	$\geqq 30$	ns
ϑ_a	$0 \leqq \vartheta_a \leqq 70$	°C

Charakteristické údaje: $\vartheta_a = 0\,°C \ldots +70\,°C$

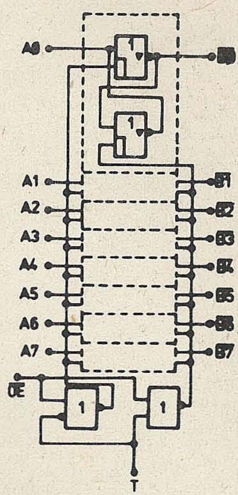
		min.—max.	
Statické hodnoty:			
Vstupní záchytné napětí			
$U_{CC} = 4{,}5$ V, $I_I = -5$ mA	$-U_D$	≦1,0	V
Vstupní proud — úroveň H			
$U_{CC} = 5{,}5$ V, $U_{IH} = 5{,}25$ V	I_{IH}	≦50	µA
Vstupní proud — úroveň L			
$U_{CC} = 5{,}5$ V, $U_{IL} = 0{,}45$ V	$-I_{IL}$	≦0,2	µA
Výstupní napětí — úroveň L			
$U_{CC} = 4{,}5$ V			
$I_{OL} = 32$ mA, výstup B	U_{OL}	≦0,45	V
$I_{OL} = 16$ mA, výstup A	U_{OL}	≦0,45	V
Výstupní napětí — úroveň H			
$U_{CC} = 4{,}5$ V			
$I_{OH} = -1$ mA, výstup A	U_{OH}	≧2,4	V
$I_{OH} = -5$ mA, výstup B	U_{OH}	≧2,4	V
Výstupní proud ve stavu vysoké impedance — úroveň H			
$U_{CC} = 5{,}5$ V, $U_{OZH} = 5{,}25$ V	I_{OZH}	≦50	µA
Výstupní proud ve stavu vysoké impedance — úroveň L			
$U_{CC} = 5{,}5$ V, U_{OZL}	$-I_{OZL}$	≦0,2	µA
Napájecí proud			
$U_{CC} = 5{,}5$ V MHB 8286	I_{CC}	≦160	mA
$U_{CC} = 5{,}5$ V MHB 8287	I_{CC}	≦130	mA
Vstupní kapacita	C_I	≦12	pF
Dynamické hodnoty:			
$U_{CC} = 5$ V, $\vartheta_a = 25\,°C$			
Doba zpoždění výstupu od změny úrovně na vstupu			
MHB 8286	t_{IVOV}	≦35	ns
MHB 8287	t_{IVOV}	≦25	ns
Doba zablokování výstupů —			
výstup přechází ze stavu L do stavu vysoké impedance	t_{EHOLZ}	≦25	ns
výstup přechází ze stavu H do stavu vysoké impedance	t_{EHOHZ}	≦25	ns
Doba vybavení výstupů —			
výstup přechází ze stavu vysoké impedance do stavu L	t_{ELOL}	10 . . . 50	ns
výstup přechází ze stavu vysoké impedance do stavu H	t_{ELOH}	10 . . . 50	ns



MHB 8286

Zapojení vývodů
(pohled shora)

$A_0 \dots A_7$	vstupy/výstupy pro datovou sběrnici
$B_0 \dots B_7$	vstupy/výstupy pro systémovou datovou sběrnici
$\overline{OE}$	vstup vybavení výstupů (aktivní úroveň L)
T	vstup pro řízení směru přenosu informací



MHB 8287

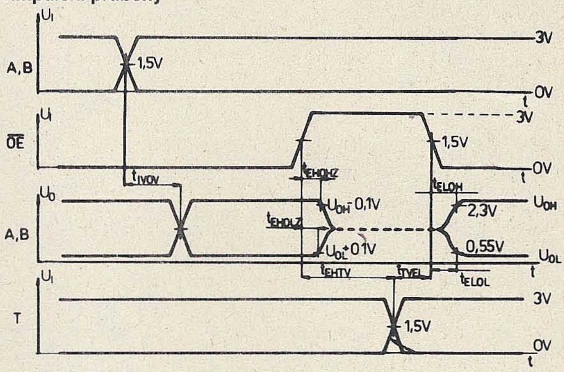
Funkční tabulka:

Stav na vstupech				Stav na výstupech	
T	$\overline{OE}$	A	B	A	B
H	L	V	–	A	V[1])
L	L	–	V	V[1])	–
V	H	–	–	Z	Z

[1]) MHB 8287: na výstupu je negovaná informace ze vstupu.

H – úroveň H
L – úroveň L
V – úroveň L nebo H
Z – stav vysoké impedance

Impulsní průběhy



MH 8641 ČTYŘNÁSOBNÝ BUDIČ/PŘIJÍMAČ UNIFIKOVANÉ SBĚRNICE (UNIBUS)

MH 8641 ЧЕТЫРЕХКРАТНЫЙ ДРАЙВЕР/ПРИЕМНИК УНИФИЦИРОВАННОЙ ШИНЫ (UNIBUS) • MH 8641 QUADRUPLE UNIFIED BUS (UNIBUS) DRIVER/RECEIVER • MH 8641 VIERFACHER UNIFIKATIONSSAMMELSCHIENEN (UNIBUS)-ERREGER/EMPFÄNGER

Charakteristické hodnoty: $\vartheta_a = 0\ °C \ldots +70\ °C$

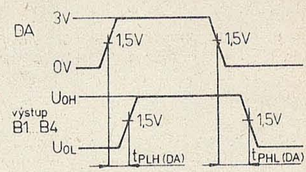
		min.–max.	
Vstupní napětí – úroveň H $U_{CC} = 5{,}0$ V, vstup DA, DB, $D_1 \ldots D_4$	$U_{IH(DA)}$, $U_{IH(D)}$	≧2,0	V
Vstupní napětí – úroveňL $U_{CC} = 5{,}0$ V, vstup DA, DB, $D_1 \ldots D_4$	$U_{IL(DA)}$, $U_{IL(D)}$	≦0,8	V
Vstupní prahové napětí přijímačů – úroveň H $U_{CC} = 5{,}0$ V, $U_{IL}(D_1 \ldots D_4) = 0{,}8$ V, $U_{OL(R)} \leqq 0{,}4$ V, $I_{OL(R)} = 16$ mA, vstup $B_1 \ldots B_4$	$U_{ILH(R)}$	≧1,7	V
Vstupní prahové napětí přijímače – úroveň L $U_{CC} = 5{,}0$ V, $U_{IL}(D_1 \ldots D_4) = 0{,}8$ V, $U_{OH(R)} \geqq 2{,}4$ V, $I_{OH(R)} = 400\ \mu A$, vstup $B_1 \ldots B_4$	$U_{IHL(R)}$	≦1,3	V
Vstupní proud – úroveň H $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH}(DA, DB) = 2{,}4$ V			
vstup DA, DB	$I_{IH(DA)}$	≦40	µA
vstup $D_1 \ldots D_4$	$I_{IH(D)}$	≦40	µA
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH}(DA, DB) = 5{,}5$ V vstup DA, DB	$I_{IH(DA)}$	≦1,0	mA
vstup $D^1 \ldots D_4$	$I_{IH(D)}$	≦1,0	mA
Vstupní proud – úroveň L $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IL}(DA, DB) = 0{,}4$ V vstup DA, DB	$-I_{IL(DA)}$	≦1,6	mA
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IL}(D_1 \ldots D_4) = 0{,}4$ V vstup $D_1 \ldots D_4$	$-I_{IL(D)}$	≦1,6	mA
Vstupní proud sběrnice $B_1 \ldots B_4$ $U_{IL}(DA, DB, D_1 \ldots D_4) = 0{,}8$ V, $U_{CC} = 0$ V	I_{BUS}	≦100	µA
$U_{IH}(B_1 \ldots B_4) = 4{,}0$ V, $U_{CC} = 5{,}25$ V	I_{BUS}	≦100	µA
Výstupní napětí sběrnice $B_1 \ldots B_4$ – úroveň L $U_{CC} = 4{,}75$ V, $U_{IL}(DA, DB) = 0{,}8$ V, $U_{IH}(D_1 \ldots D_4) = 2{,}0$ V, $I_{B1} \ldots I_{B4} = 50$ mA	$U_{OL(BUS)}$	≦0,7	V
Výstupní napětí přijímače $O_1 \ldots O_4$ – úroveň H $U_{CC} = 4{,}75$ V, $U_{IL}(DA, DB, D_1 \ldots D_4) = 0{,}8$ V, $U_{IL}(B_1 \ldots B_4) = 0{,}5$ V, $I_{OH}(O_1 \ldots O_4) = -400\ \mu A$	$U_{OH(R)}$	≧2,4	V
Výstupní napětí přijímače $O_1 \ldots O_4$ – úroveň L $U_{CC} = 4{,}75$ V, $U_{IL}(DA, DB, D_1 \ldots D_4 = 0{,}8$ V, $U_{IH}(B_1 \ldots B_4) = 4{,}0$ V, $I_{OL}(O_1 \ldots O_4) = 16$ mA	$U_{OL(R)}$	≦0,4	V
Výstupní proud zkratový přijímače $O_1 \ldots O_4$[1]) $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IL}(DA, DB, D_1 \ldots D_4) = 0{,}8$ V, $U_{IL}(B_1 \ldots B_4) = 0{,}5$ V	$-I_{OS(R)}$	18 ... 55	mA
Odběr ze zdroje $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IL}(DA, DB) = 0$ V, $U_{IH}(D_1 \ldots D_4) = 2{,}0$ V	I_{CC}	≦70	mA
Záchytné napětí $U_{CC} = 4{,}75$ V, $I_I(DA, DB, D_1 \ldots D_4, B_1 \ldots B_4) = -16$ mA	$-U_D$	≦1,5	V

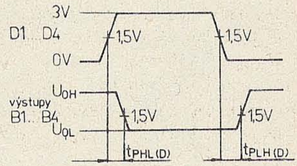
[1]) Současně se smí zkratovat jen jeden výstup.

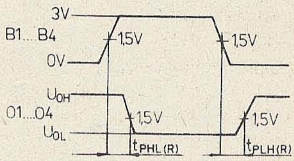
Dynamické hodnoty:

Zpoždění blokování výstupů $B_1 \ldots B_4$ ze vstupů DA, DB[1])	$t_{PLH(DA)}$	≦30	ns
	$t_{PHL(DA)}$	≦23	ns
Zpoždění přenosu signálu ze vstupů $D_1 \ldots D_4$ na výstupy $B_1 \ldots B_4$[1])	$t_{PLH(D)}$	≦25	ns
	$t_{PHL(D)}$	≦15	ns
$B_1 \ldots B_4$ na výstupy $O_1 \ldots O_4$[2])	$t_{PLH(R)}$	≦30	ns
	$t_{PHL(R)}$	≦30	ns

[1]) Výstupy $B_1 \ldots B_4$ zakončený $C_L = 15$ pF, $R_1 = 91\ \Omega$, $R_2 = 200\ \Omega$.
[2]) Výstupy $O_1 \ldots O_4$ zakončený $C_L = 15$ pF, $R_1 = 390\ \Omega$, 4 × KA206.







Funkční tabulky

BUDIČ

Vstupy DA	Vstupy DB	Vstupy $D_1 \ldots D_4$	Sběrnice $B_1 \ldots B_4$
L	L	L	H
L	L	H	L
L	H	L	H
L	H	H	H
H	L	L	H
H	L	H	H
H	H	L	H
H	H	H	H

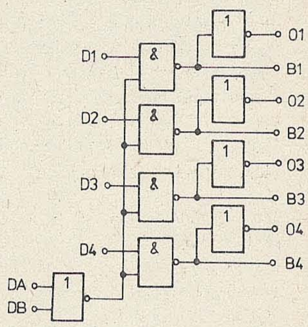
PŘIJÍMAČ

Sběrnice $B_1 \ldots B_4$	Výstupy $O_1 \ldots O_4$
H	L
L	H

Funkční blokové zapojení

$D_1 \ldots D_4$	vstupy budičů
$B_1 \ldots B_4$	obousměrná sběrnice
DA, DB	vstupy blokování
$O_1 \ldots O_4$	výstupy přijímačů

Pouzdro IO 14



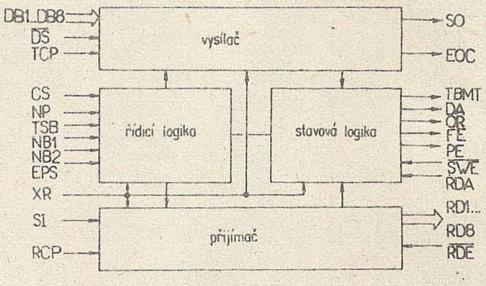
MHB 1012, MHB 1012C UNIVERZÁLNÍ ASYNCHRONNÍ PŘIJÍMAČ-VYSÍLAČ (UART)

MHB 1012, MHB 1012C УНИВЕРЗАЛЬНЫЕ АСИНХРОННЫЕ ПРИЕМНИКИ-ПЕРЕДАТЧИКИ (UART) • MHB 1012, MHB 1012C UNIVERSAL ASYNCHRONOUS RECEIVER-TRANSMITTERS (UART) • MHB 1012, MHB 1012C UNIVERSALASYNCHRONEMPFÄNGER-SENDER (UART)

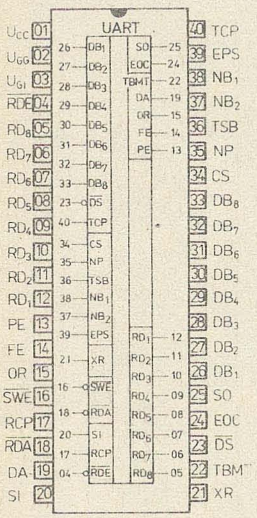
Univerzální asynchronní přijímač-vysílač (UART), určený pro současnou přeměnu sériové posloupnosti bitů do paralelního formátu a paralelního formátu znaku na sériovou posloupnost bitů ve výpočetní technice, v oboru přenosu dat apod.

Převod je asynchronní, začátek sériové posloupnosti údajových bitů je dán bitem START, za údajovými bity následuje bit STOP, který označuje konec posloupnosti. Všechny vstupy a výstupy jsou slučitelné s obvody TTL.

Funkční blokové zapojení



Zapojení vývodů
(pohled shora)



Mezní hodnoty:

	min.	max.	
$U_{CC} - U_{GG}$	+0,3	−20	V
$U_{CC} - U^{1}$)	+0,3	−10	V
ϑ_a	0	+70	°C

Charakteristické údaje:

$U_{CC} = 4{,}75\ldots5{,}2$ V, $U_{GG} = -11{,}5\ldots-12{,}5$ V,
$U_{GI} = 0$ V, $\vartheta_a = 0$ °C ... +70 °C

Vstupní proud[2]) $U_I = 0{,}8$ V	U_I	≦1,6	mA
Vstupní napětí – úroveň L	U_{IL}	≦0,8	V
Vstupní napětí – úroveň H	U_{IH}	≧3,5	V
Vstupní kapacita $U_I = U_{CC}$; $f = 1$ MHz	C_I	≦10	pF
Výstupní proud[3]) $U_O = U_{GI} + U_{CC}$	I_O	≦10	µA
Výstupní napětí – úroveň L $I_{OL} = 1{,}6$ mA	U_{OL}	≦0,4	V
Výstupní napětí – úroveň H $I_{OH} = 0{,}1$ mA	U_{OH}	≧4,0	V
Příkon ze zdroje U_{CC}	I_{CC}	18	mA
Příkon ze zdroje U_{GG}	I_{GG}	14	mA
Šumová imunita	U_N	1	V

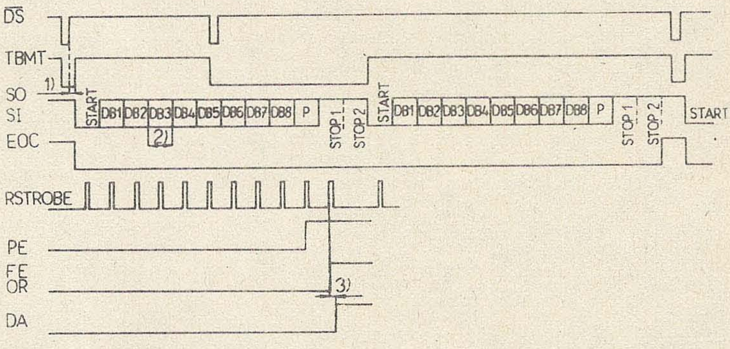
[1]) Rozdíl mezi U_{CC} a napětím ostatních vývodů (GI, vstupů a výstupů v neaktivním stavu).
[2]) Proud vestavěného odporu mezi vstupem a U_{CC}.
[3]) Výstup v neaktivním stavu.

Pouzdro: MH 1012 IO 20
MH 1012C IO 20/C

Dynamické hodnoty: $U_{CC} = +5$ V, $U_{GG} = -12$ V, $U_{GI} = 0$ V, $\vartheta_a = +25$ °C

Kmitočet hodinových impulsů	f_{TCP}	0 ... 320	kHz
	t_{RCP}	≧1,5	µs
Trvání impulsu XR	t_{WXR}	≧1,0	µs
$\overline{DS}$	$t_{W\overline{DS}}$	≧0,25	µs
CS	t_{WCS}	≧0,25	µs
$\overline{RDE}$	$t_{W\overline{RDE}}$	≧0,5	µs
$\overline{SWE}$	$t_{W\overline{SWE}}$	≧0,5	µs
$\overline{RDA}$	t_{WRDA}	≧1,0	µs
Předstih a přesah vstupů DB_1 ... DB_8, NB_1, NB_2, NP, EPS, TSB vůči $\overline{DS}$, příp. CS	t_{setup}	≧0	µs
	t_{hold}	≧0	µs
Zpoždění výstupů[1]) RD_1 ... RD_8, TBMT, DA, FE, DR, PE vůči $\overline{RDE}$, příp. SWE	t_{PLH}	≧0,5	µs
	t_{PHL}	≧0,5	µs

[1]) $C_L = 20$ pF, zátěž jedno hradlo TTL.



Časové průběhy některých signálů vysílače a přijímače obvodu MHB 1012

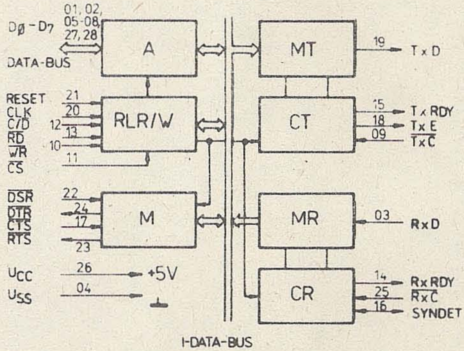
1. Bit START se spouští týlovou hranou prvého hodinového impulsu po skončení DS.
2. Doba jednoho bitu se rovná 16 periodám hodinových impulsů.
3. Signál DA je zpožděn o jeden hodinový impuls za vybíracím impulsem R STROBE. Vnitřní signál R STROBE je odvozen od hodinových impulsů RCP.

MHB 8251, MHB 8251C VSTUPNÍ/VÝSTUPNÍ OBVOD USART

MHB 8251, MHB 8251C СХЕМЫ ВВОДА-ВЫВОДА USART • MHB 8251, MHB 8251C INPUT/OUTPUT CIRCUITS USART • MHB 8251, MHB 8251C EINGABE/AUSGABE SCHALTUNGEN USART

Programovatelný obvod slouží k vysílání a přijímání dat v synchronním nebo asynchronním provozu ve spojení periferních přístrojů se sériovým přenosem dat s mikropočítačovým systémem MHB 8080A. Druh provozu, počet údajových bitů, způsob ukončení paritou jsou dány programem. Architektura obvodu umožňuje plně duplexní provoz při plné slučitelnosti s obvody TTL.

Pouzdro: MHB 8251 IO 19A
MHB 8251C IO 19A/C2



Funkční blokové zapjení

A	budič datové sběrnice
DATA-BUS	datová sběrnice
RLR/W	zapisovací/čtecí řídicí logika
M	řízení modemu
MT	budič vysílače
CT	řízení vysílače
MR	budič přijimače
CR	řízení přijimače
I-DATA-BUS	vnitřní datová sběrnice

Mezní hodnoty:

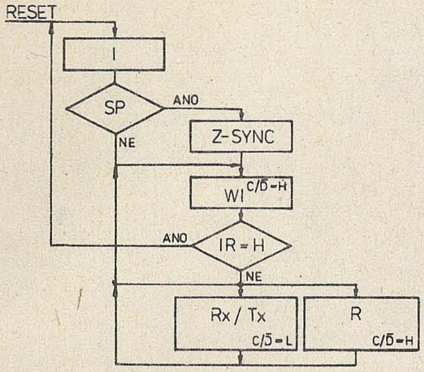
	min.	max.	
U/U_{SS}[1])	−0,5	+7,0	V
P_{tot}		1,0	W
ϑ_a	0	+70	°C

[1]) Jednotlivých vývodů vůči U_{SS}.

Charakteristické údaje: $U_{CC} = 5{,}0$ V ±0,25 V, $U_{SS} = 0$ V, $\vartheta_a = 0\ldots+70$ °C

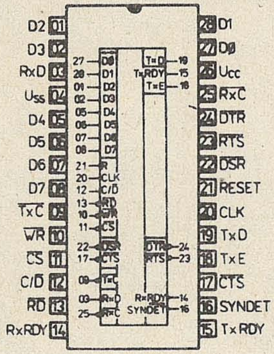
		min.—max.	
Vstupní napětí — úroveň L	U_{IL}	−0,5 . . . +0,8	V
Vstupní napětí — úroveň H	U_{IH}	2,0 . . . U_{CC}	V
Výstupní napětí — úroveň L $I_{OL} = 1{,}6$ mA	U_{OL}	≦0,45	V
Výstupní napětí — úroveň H $I_{OH} = -0{,}1$ mA	U_{OH}	≧2,4	V
Odběr proudu	I_{CC}	45 ≦ 80	mA
Svodový proud datové sběrnice $U_O = 0{,}45$ V	$-I_{DL}$	≦50	μA
$U_O = U_{CC}$	I_{DL}	≦10	μA
Svodový proud vstupů $U_I = U_{CC}$	I_{IL}	≦10	μA
Kapacity:			
$U_{CC} = U_{SS} = 0$ V, $\vartheta_a = +25$ °C			
Vstupní kapacity $f_G = 1$ MHz	C_I	≦10	pF
Kapacita vývodů datové sběrnice[1])	$C_{I/O}$	≦20	pF

[1]) Naměřené vývody jsou spojeny s U_{SS}.



Vývojový diagram funkce

I	instrukce pro dané provozy
SP	synchronní provoz
Z-SYNC	zápis nastaveného počtu sync znaků
WI	zápis povelové instrukce
Rx/Tx	příjem nebo vysílání znaku za předpokladu splnění podmínek řídicích vstupů a povelové instrukce
R	čtení stavového slova
Y	ano
N	ne



Zapojení vývodů (pohled shora)

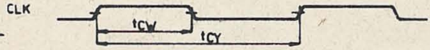
Dynamické hodnoty:

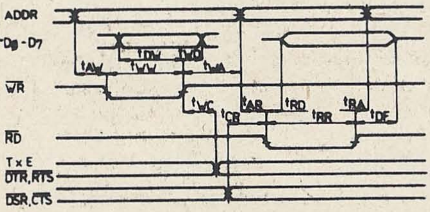
$U_{CC} = 5{,}0\ \text{V} \pm 0{,}25\ \text{V}$, $U_{SS} = 0\ \text{V}$, $\vartheta_a = 0 \ldots +70\ °\text{C}$

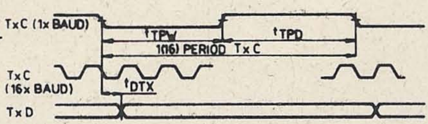
	min.–max.	
t_{cy}	0,42 . . . 1,35	µs
$t_{\Phi W}$	220 . . . 0,7 t_{cy}	ns
$t_{r\Phi}$, $t_{f\Phi}$	0 . . . 50	ns
t_{AR} [1])	≧50	ns
t_{RA} [1])	≧5	ns
t_{RR}	≧430	ns
t_{RD} [2])	≦350	ns
t_{DF} [2])	≦200	ns
t_{DF} [3])	≧25	ns
t_{AW}, t_{WA} [1])	≧20	ns
t_{WW}	≧400	ns
t_{DW}	≧200	ns
t_{WD}	≧40	ns
t_{RV}, t_{RT}	≧6 . t_{cy}	µs
t_{WC}, t_{CR}	≦16 . t_{cy}	µs
f_{Tx}, f_{Rx} [4])	0 . . . 56	kHz
f_{Tx}, f_{Rx} [5])	0 . . . 520	kHz
t_{TPW}, t_{RPW} [4])	≧12 . t_{cy}	µs
t_{TPW}, t_{RPW} [5])	≧1 . t_{cy}	µs
t_{TPD}, t_{RPD} [4])	≧15 . t_{cy}	µs
t_{TPD}, t_{RPD} [5])	≧3 . t_{cy}	µs
t_{DTx} [2])	≦1	µs
t_{SRx}, t_{HRx} [2])	≧2	µs
t_{Tx}, t_{TxE} [6])	≦16 . t_{cy}	µs
t_{Rx}	≦20 . t_{cy}	µs
t_{IS}	≦25 . t_{cy}	µs
t_{ES}	≦16 . t_{cy}	µs

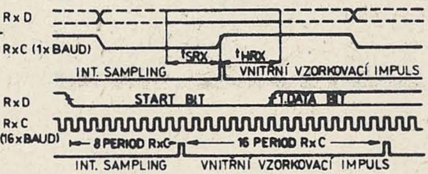
[1]) Jako adresy jsou určeny signály $\overline{CS}$ a $C/\overline{D}$.
[2]) $C_L = 100$ pF.
[3]) $C_L = 15$ pF.
[4]) Délka bitu sériového znaku je rovna periodě hodinových impulsů vysílače, příp. přijímače. Přitom musí platit f_{Tx}, $(f_{Rx}) \leqq 1/(30 t_{cy})$.
[5]) Délka bitu sériového znaku je rovna 16 nebo 64násobku periody hodinových impulsů vysílače příp. přijímače. Přitom musí platit f_{Tx}, $(f_{Rx}) \leqq 1/(4{,}5 \,.\, t_{cy})$.
[6]) $C_L = 50$ pF.

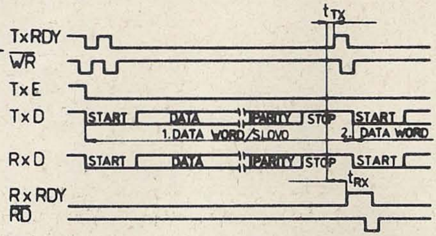
$D_0 \ldots D_7$	připojení datové sběrnice mikropočítače
CLK	vstup hodinových impulsů
RESET	vstup pro nastavení obvodu do nefunkčního stavu
$\overline{CE}$	vstup pro výběr obvodu
$\overline{WR}$	vstup pro zápis dat z $D_0 \ldots D_7$ do vysílací vyrovnávací paměti
$\overline{RD}$	vstup pro čtení dat z výstupní paměti přijímače do $D_0 \ldots D_7$
$C/\overline{D}$	vstup určující charakter přenosu mezi $D_0 \ldots D_7$ a budičem datové sběrnice C/D = L $D_0 \ldots D_7$ = data C/D = H $D_0 \ldots D_7$ = řídicí slovo nebo stavová informace
$\overline{DSR}$	vstup udávající připravenost přenosového zařízení
$\overline{DTR}$	vstup udávající stav přenosu dat
$\overline{RTS}$	výstup udávající žádost o vysílání znaku
$\overline{CTS}$	vstup pro uvolnění vysílání znaku
$\overline{TxC}$	vstup hodinových impulsů vysílače
TxD	sériový výstup vysílače
TxRDY	výstup pro indikaci stavu vysílání vyrovnávací paměti (může vysílat data do MHB 8080A)
RxRDY	výstup pro indikaci stavu výstupní paměti přijímače (může přijímat data z MHB 8080A)
TxE	výstup pro indikace stavu vysílací paměti (po vyprázdnění paměti je ve stavu H)
$\overline{RXC}$	vstup hodinových impulsů přijímače
RxD	vstup sériových znaků přijímače
SYNDET	detekce synchronizace (jen při synchronním provozu)

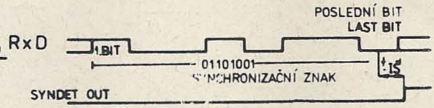
1


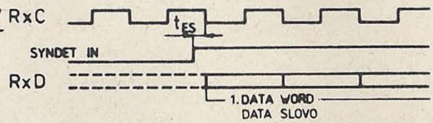
2


3


4


5


6


7


1	hodinové impulsy
2	čtení a zápis
3	hodinové impulsy vysílače
4	hodinové impulsy přijímače
5	časování TxRDY, RxRDY (asynchronní provoz)
6	vnitřní synchronizace
7	vnější synchronizace
01101001	synchronizační znak

MHB 8255A, MHB 8255AC PROGRAMOVATELNÝ OBVOD PRO PARALELNÍ VSTUP/VÝSTUP (PPI)

MHB 8255A, MHB 8255AC ПРОГРАММИРУЕМЫЕ СХЕМЫ ДЛЯ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ВВОДА-ВЫВОДА (PPI) • MHB 8255A, MHB 8255AC PROGRAMMABLE CIRCUITS FOR PARALLEL INPUT-OUTPUT (PPI) • MHB 8255A, MHB 8255AC PROGRAMMIERBARE FÜR PARALLELE EINGABE-AUSGABE (PPI)

Programovatelný obvod pro paralelní připojení vstupních/výstupních periférií pro mikropočítačový systém MHB 8080A. Obvod má 24 vývodů pro připojení vnějších zařízení, které lze naprogramovat ve dvou skupinách. Funkční vlastnosti obvodu jsou programovatelné. Vstupy a výstupy pro připojení vnějších zařízení jsou slučitelné s logikou TTL.

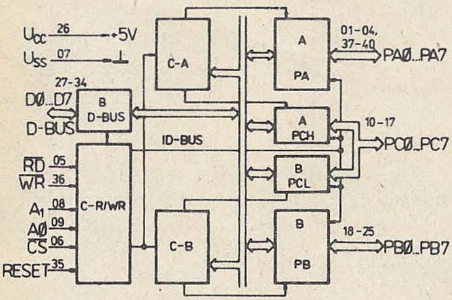
Mezní hodnoty:

		min.	max.	
Napětí jednotlivých vývodů vůči U_{SS}	U	−0,5	7	V
Ztrátový výkon	P_{tot}		1,0	W
Rozsah pracovních teplot okolí	ϑ_a	0	+70	°C

Pouzdro: MHB 8255A IO 20A
MHB 8255AC IO 20C/1

Charakteristické údaje:

		nom.	min.—max.	
Statické hodnoty: $U_{CC} = 5{,}0 \pm 0{,}25$ V, $U_{SS} = 0$ V, $\vartheta_a = 0$ °C ... +70 °C				
Vstupní napětí — úroveň L	U_{IL}		−0,5 ... 0,8	V
Vstupní napětí — úroveň H	U_{IH}		+2,0 ... $+U_{CC}$	V
Výstupní napětí — úroveň L				
datová sběrnice, $I_{OL} = 2{,}5$ mA	$U_{OL(DB)}$		≦0,45	V
připojení periferií, $I_{OL} = 1{,}7$ mA	$U_{OL(P)}$		≦0,45	V
Výstupní napětí — úroveň H				
datová sběrnice, $I_{OH} = -400$ µA	$U_{OH(DB)}$		≧2,4	V
připojení periferií, $I_{OH} = -200$ µA	$U_{OH(P)}$		≧2,4	V
Výstupní proud				
pro proudové buzení periferií vývody kanálů PB, PC	$-I_{OH(P)}$		1 ... 4	mA
Příkon proudu	I_{CC}	65	≦120	mA
Svodový proud vstupů				
$U_I = 0 \ldots U_{CC}$	I_{IL}		≦±10	µA
Svodový proud výstupů v neaktivním stavu				
$U_O = 0 \ldots U_{CC}$	I_{OL}		≦±10	µA
Kapacity: $U_{CC} = U_{SS} = 0$ V, $\vartheta_a = +25$ °C, $f = 1$ MHz				
Vstupní kapacity				
A0, A1, $\overline{CS}$, $\overline{RD}$, $\overline{WR}$, RESET	C_I	6	≦10	pF
Kapacity vývodů				
PA0 ... PA7, PBO ... PB7, PC0 ... PC7, D0 ... D7	$C_{I/O}$	10	≦20	pF

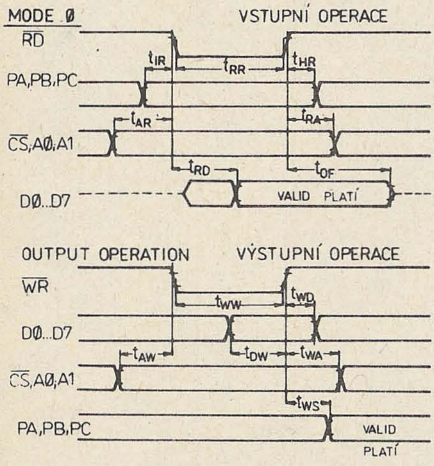


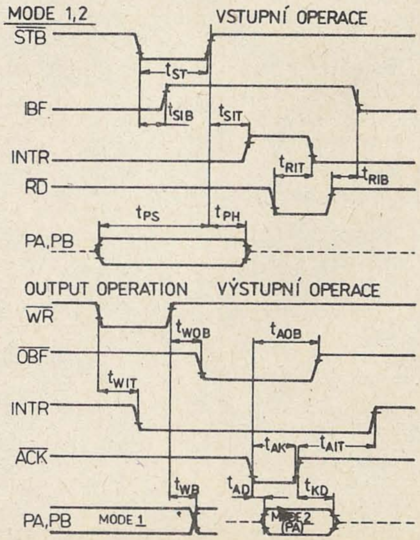
Funkční blokové zapojení

RESET	– vstup nulování vnitřních registrů včetně klopných obvodů INTE a nastavení kanálů PA, PB, PC do funkce vstupů v provozu *Φ*.
D0 ... D7	– datová sběrnice pro obousměrný přenos informací mezi obvodem a sběrnicí mikropočítače
PA0 ... PA7	– vývody kanálu PA
PB0 ... PB7	– vývody kanálu PB
PC0 ... PC7	– vývody kanálu PC
A0, A1	– adresové vstupy pro zápis a čtení kanálů PA, PB, PC nebo zápis do řídicího registru
$\overline{CS}$	– výběrový vstup
$\overline{RD}$	– vstup pro přenos dat z obvodu na datovou sběrnicí
$\overline{WR}$	– vstup pro přenos dat z datové sběrnice do obvodu
A	skupina A
C-A	řízení skupiny A
B D-BUS	budič datové sběrnice
C-R/WR	řídicí logika pro čtení a zápis
B	skupina B
C-B	řízení skupiny B
PA	kanál PA
PB	kanál PB
PCH	kanál PCH
PCL	kanál PCL
ID-BUS	vnitřní datová sběrnice

Impulsní časové průběhy

$U_{IL} = U_{OL} = 0{,}8$ V,
$U_{IH} = U_{OH} = 2{,}0$ V



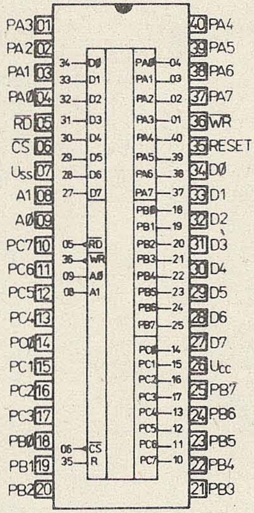


Dynamické hodnoty:

$U_{CC} = 5{,}0\ V \pm 0{,}25\ V$, $U_{SS} = 0\ V$, $\vartheta_a = 25\ °C$

t_{AR}	≧0	ns
t_{RA}	≧0	ns
t_{RR}	≧300	ns
t_{IR}	≧0	ns
t_{HR}	≧0	ns
t_{RD}[1])	≦250	ns
t_{DF}	10 . . . 150	ns
t_{AW}	≧0	ns
t_{WA}	≧20	ns
t_{WW}	≧400	ns
t_{DW}	≧100	ns
t_{WD}	≧30	ns
t_{WS}[2])	≦350	ns
t_{AK}	≧300	ns
t_{ST}	≧500	ns
t_{PS}	≧0	ns
t_{PH}	≧180	ns
t_{AD}[3])	≧300	ns
t_{KD}[3])	20 . . . 250	ns
t_{RW}[4])	≧850	ns
t_{WOB}[2])	≦650	ns
t_{AOB}[2])	≦350	ns
t_{SIB}[2])	≦300	ns
t_{RIB}[2])	≦300	ns
t_{SIT}[2])	≦300	ns
t_{AIT}[4])	≦350	ns
t_{RIT}[2])	≦400	ns
t_{WIT}[2])	≦850	ns

Zapojení vývodů
(pohled shora)



[1]) Zatěžovací obvod 100 pF, $R = 1{,}5\ k\Omega$, $I = 400\ \mu A$, 4 × KA 207.
[2]) Zatěžovací obvod 100 pF, $R = 2{,}2\ k\Omega$, $I = 200\ \mu A$, 4 × KA 207.
[3]) Platí pro provoz 2.
[4]) Na datové sběrnici.

MHB 8243 EXPANDER PRE ROZŠIRENIE VSTUPOV/VÝSTUPOV

MHB 8243 ЭКСПАНДЕР ДЛЯ РАСШИРЕНИЯ ВВОДОВ-ВЫВОДОВ • MHB 8243 EXPANDER FOR INPUT-OUTPUT EXPANSION • MHB 8243 EXPANDER FÜR EINGABE/AUSGABE-EXPANSION

Integrovaný obvod MHB 8243 je určený pre rozšírenie počtu vstupov a výstupov k jednočípovému mikropočítaču MHB 8048/8035. Obsahuje štyri štvorbitové obojsmerné kanály P4 ÷ P7 s výstupnou pamäťou, funkcia ktorých je určená príslušnými inštrukciami mikropočítača.

Obvod je vyrábaný technológiou NMOS. Má jednoduché napájanie $U_{CC} = +5$ V, výstupy sú kompatibilné s TTL a sú riešené s ohľadom na prípadné vyššie prúdové zaťaženie. Je zapuzdrený s 24 prívodmi.

MHB 8243 – popis funkcie

Obvod je s mikropočítačom prepojený cez kanál 2 (P20—P23). Prenos je riadený signálom $\overline{STB}$, obvod je aktivovaný signálom $\overline{CS}$.

Spolupráca expandera s mikropočítačom je riadená inštrukciami:

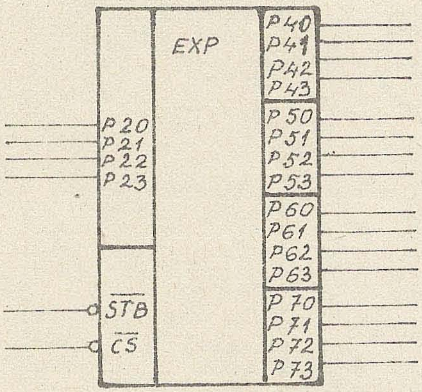
MOVD A, Pp — Prenos zo vstupu kanálu p do akumulátora (čítanie)

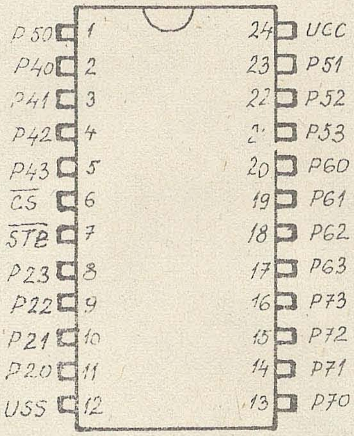
MOVD Pp, A — Prenos obsahu akumulátora na výstup kanálu p (zápis)

ORLD Pp, A — Logický súčet obsahu akumulátora a predchádzajúceho obsahu kanálu p na výstupe kanálu p

ANLD Pp, A — Logický súčin obsahu akumulátora a predchádzajúceho obsahu kanálu p na výstupe kanálu p

Rozmiestnenie prívodov púzdra





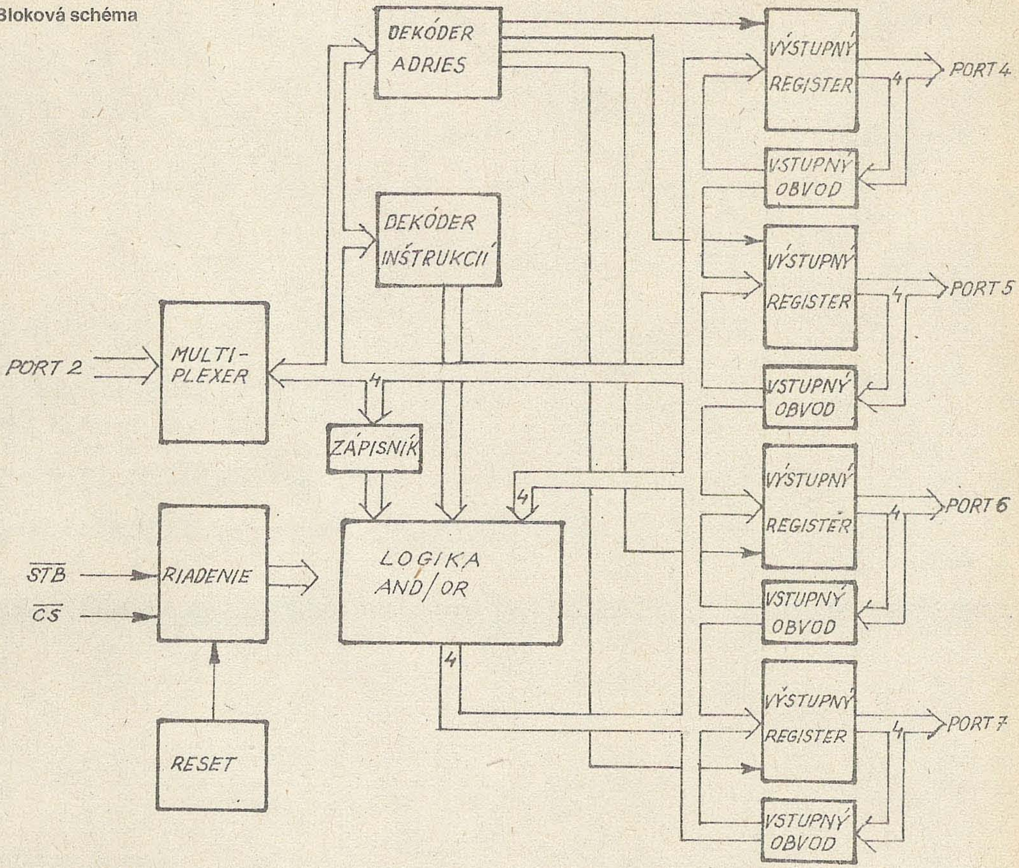
Pri prechode signálu $\overline{STB}$ zo stavu 1 do 0 riadiaca logika obvodu zo vstupu kanálu 2 zosníma riadiace slovo MOD vygenerované mikropočítačom ktoré je odvodené od danej inštrukcie pre spoluprácu mikropočítača s expanderom. Interná logika obvodu na základe obsahu riadiaceho slova MOD nastaví expander do daného funkčného režimu.

Pri čítaní vstupy daného kanálu P4 ÷ P7 predstavujú vysokú impendanciu, pri zápise a pri logických operáciách výstupy kanálov P4 ÷ P7 majú charakter registrov. Prenos stavu vstupov resp. zmena stavu výstupných registrov je odvodený od prechodu signálu $\overline{STB}$ zo stavu 0 na 1.

Po pripojení napájacieho napätia kanál P4 až P7 a kanál P2 sa nastavia do vstupného režimu nazávisle od stavu vstupu $\overline{STB}$. Tento stav sa nastaví za každým, keď hodnota napájacieho napätia U_{CC} poklesne pod 1V a trvá aj po dosiahnutí nominálnej hodnoty U_{CC} až po prvý prechod signálu $\overline{STB}$ zo stavu 2 na 0.

Ak režim činnosti niektorého kanálu sa predefinuje počas prevádzky, prvú operáciu čítania nasledujúceho po operácii zápisu treba ignorovať, pri ďalších operáciách čítania sú už prenášané platné údaje.

Bloková schéma



Prehlad funkcie prívodov:

Prívod č.	Názov	Funkcia
12	U_{SS}	Potenciál zem (OV)
24	U_{CC}	Napájacie napätie +5 V
6	$\overline{CS}$	Vstup pre výber obvodu
7	$\overline{STB}$	Vstup pre riadenie prenosu údajov s mikropočítačom cez P20 ÷ P23. Prechod z hodnoty 1 na 0 určuje platnú 4-bitovú informáciu MOD, prechod z hodnoty 0 na 1 určuje platné údaje
11 ÷ 9	P20 ÷ P23	4-bitový obojsmerný kanál prepojenia údajov s mikropočítačom
2 ÷ 5 1,23 ÷ 21 20 ÷ 17 13 ÷ 16	P40 ÷ P43 P50 ÷ P53 P60 ÷ P63 P70 ÷ P73	4-bitový obojsmerný kanál. Každý vývod kanálu môže byť programom nastavený ako vstup do mikropočítača pri čítaní alebo s pamäťou pre operáciu zápis. Pri operácií čítanie sa výstupy nastavia do tretieho stavu. Údaje z vývodov P20 ÷ P23 môžu byť na kanál P4 ÷P7 privedené priamo alebo log. vynásobené alebo sčítané s predchádzajúcimi údajmi.

Kódovanie obsahu MOD:

P21	P20	Kanál
0	0	P4
0	1	P5
1	0	P6
1	1	P7

P23	P22	Režim
6	0	Čítanie
0	1	Zápis
1	0	OR
1	1	AND

Medzné hodnoty:

Napätie jednotlivých prívodov oproti U_{SS}	$-0,5 \div +7$ V
Stratový výkon	1 W
Rozsah pracovných teplôt	$0 \div 70$ °C

Menovité hodnoty statické: $U_{SS} = 0$ V; $U_{CC} = 4,5 \div 5,5$ V; $\vartheta_a = 0 \div +70$ °C

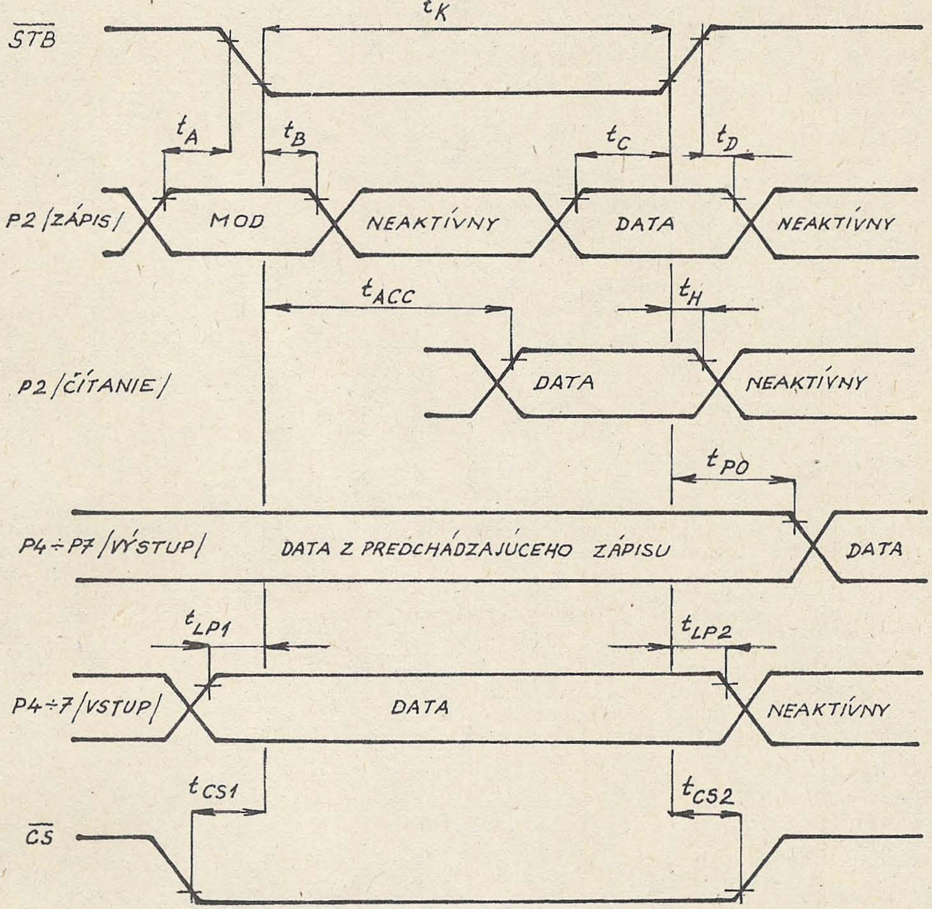
Parametr	Označení	Jed.	Min.	Max.	Poznámka
Napájací prúd	I_{CC}	mA		20	
Vstupný prúd	I_I	µA	−10	20	[1][2]
				10	[1][3]
Nízká úroveň vstupov	U_{IL}	V	−0,5	0,8	
Vysoká úroveň vstupov	U_{IH}	V	2	$U_{CC} + 0,5$	
Nízká úroveň výstupov	U_{OL}	V		0,45	[4][5]
				1	[6]
Vysoká úroveň výstupov	U_{OH}	V	2,4		[7][8]
Celkový zaťažovací prúd pre 16 vývodov P4 ÷ P7	I_{OL}	mA		80	[9]

[1] $I_I = U_{SS} \div U_{CC}$
[2] Platí pre kanály P4 ÷ P7
[3] Platí pre kanál P2, $\overline{CS}$, $\overline{STB}$
[4] Platí pre kanály P4 ÷ P7, $I_{OL} = 4,5$ mA
[5] Platí pre kanál P2, $I_{OL} = 4,5$ mA
[6] Platí pre kanál P7, $I_{OL} = 20$ mA
[7] Platí pre kanály P4 ÷ P7, $I_{OH} = 240$ µA
[8] Platí pre kanál P2; $I_{OH} = 100$ µA
[9] Všetky vývody sú v stave 0, $I_{OL} = 4,5$ mA

Menovité hodnoty dynamické: $U_{CC} = 5$ V ±10 %; $U_{SS} = 0$ V; $\vartheta_a = \div +70$ °C

Parametr	Označení	Jed.	Min.	Max.	Poznámka
Predstih informácie MOD pred $\overline{STB}$	t_A	ns	100		$C_L = 80$ pF
Presah informácie MOD za $\overline{STB}$	t_B	ns	60		$C_L = 20$ pF
Predstih údajov pred $\overline{STB}$	t_C	ns	200		$C_L = 80$ pF
Presah údajov za $\overline{STB}$	t_D	ns	20		$C_L = 20$ pF
Presah údajov na kanáli P2 za $\overline{STB}$ pri čítaní	t_H	ns	0	150	$C_L = 20$ pF
Šírka impulzu $\overline{STB}$	t_K	ns	700		
Predstih/presah signálu $\overline{CS}$ oproti $\overline{STB}$	t_{CS}	ns	50		
Oneskorenie platných údajov na kanáli P4–P7 za $\overline{STB}$	t_{PO}	ns	700		$C_L = 100$ pF
Predstih/presah údajov signálu $\overline{STB}$ na kanáli P4–P7 pri čítaní	t_{LP}	ns	100		
Oneskorenie údajov na kanáli P2 za $\overline{STB}$ pri čítaní	t_{ACC}	ns		650	$C_L = 80$ pF

Časové priebehy:



POLOVODIČOVÉ PAMĚTI 2.7

Paměti RAM 2.7.1

PŘEHLED

Typ	Druh	Pouzdro
MH 7489	Bipolární paměť RAM 64 bitů s organizací 16 slov po čtyřech bitech, pozitivní logikou, vstupními záchytnými diodami a oddělenými vstupy.	IO 14
MH 74S201 MH 74S201E MH 74S201E	Bipolární paměť RAM 256 bitů s organizací 256 slov po jednom bitu. Jednotlivé buňky jsou uspořádány v souřadnicovém systému X–Y (16 řádků a 6 sloupců buněk). Výstup třístavový.	IO 14
MH 82S11	Bipolární rychlá paměť RAM 1024 bitů s organizací 32 × 32 bity. Výstup třístavový.	IO 18/C2
MHB 40114/1	Šedesátičtyřbitová paměť RAM s organizací 16 slov po 4 bitech. Výstup třístavový.	IO
MHB 6561	Statická CMOS paměť RAM s organizací 256 × 4 bity. Výstup třístavový.	IO
MHB 5902	Statická paměť CMOS RAM s organizací 1024 × 1 bit. Výstup třístavový.	IO
MHB 1902 MHB 1902C	Statická paměť CMOS RAM 1024 × 1 bit, organizace paměťové matice 64 řádků po 16 buňkách, vstup a výstup dat je oddělen, výstup třístavový hradlovaný signálem CE.	IO 18 IO 18/C
MHB 2102 MHB 2102/2	Statická paměť NMOS RAM 1024 × 1 bit, organizace paměťové matice 32 × 32, vstup a výstup dat je oddělen, výstup třístavový aktivovaný signálem CE.	IO 14A
MHB 2114	Statická paměť NMOS RAM 1024 × 4 bity s polykrystalickým hradlem, organizace paměťové matice 64 × 16, vstup a výstup dat je společný, výstup třístavový.	IO 18/1
MHB 4116 MHB 4116C	Dynamická paměť NMOS RAM 16 384 × 1 bit s paměťovou maticí rozdělenou na dvě symetrické části po 64 řádcích a 128 sloupcích. Paměťová buňka jednotranzistorová s paměťovou kapacitou.	IO 14A IO 18/C

Mezní hodnoty:

			min.	max.	
Napájecí napětí		U_{CC}	0	+7	V
Vstupní napětí		U_I		+5,5	V
Vstupní proud		I_I		−12	mA
Výstupní napětí		U_O	0	+5,5	V
Výstupní proud – úroveň H	MH 74S201, MH 74S201E	I_{OH}		−10,3	mA
	MH 82S11	I_{OH}		−2,0	mA
– úroveň L	MH 74S201, MH 74S201E	I_{OL}		16	mA
Pracovní teplota okolí		ϑ_a	0	+70	°C
Teplota při skladování		ϑ_{stg}	−55	+155	°C

Doporučené provozní podmínky:

Vstupní napětí – úroveň H		U_{IH}	$+2{,}0\ V \leqq U_{IH} \leqq +5{,}5$	V
Vstupní napětí – úroveň L		U_{IL}	$-0{,}5\ V \leqq U_{IL} \leqq +0{,}8$	V
Napětí připojené na výstup – úroveň H	MH 7489	U_{OH}	$+2{,}4\ V \leqq U_{OH} \leqq +5{,}5$	V
	MH 74188	U_{OH}	$0\ V \leqq U_{OH} \leqq +5{,}5$	V
Výstupní zatěžovací proud – úroveň L				
	MH 7489, MH 74S201, MH 74S201E	I_{OL}	$\leqq 16$	mA
	MH 74188	I_{OL}	$0\ V \leqq I_{OL} \leqq 12$	mA
Rozsah pracovních teplot okolí		ϑ_a	$0\ °C \leqq \vartheta_a \leqq +70$	°C
Vstupní záchytné napětí				
$U_{CC} = 4{,}75$ V, $I_I = -12$ mA		$-U_D$	<1,5	V
$U_{CC} = 4{,}75$ V, $I_I = -18$ mA	MH 74S . . .	$-U_D$	<1,2	V

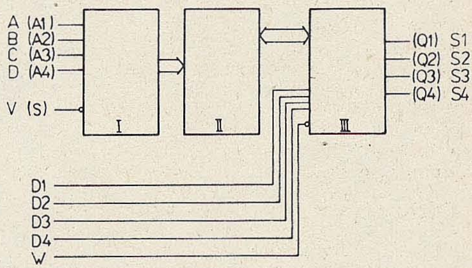
MH 7489 BIPOLÁRNÍ PAMĚŤ RAM 64 BITŮ

MH 7489 ДВУХПОЛЮСНАЯ ПАМЯТЬ С ПРОИЗВОЛЬНЫМ ДОСТУПОМ 64 БИТА • MH 7489 BIPOLAR 64 BIT RAM • MH 7489 64-BIT BIPOLARER SPEICHER MIT BELIEBIGEM ZUGRIFF

I. Řízený dekodér adresy řádků – zprostředkovává volbu jednoho z 16 řádků matice paměťových buněk, popříp. zablokování paměti
II. matice paměťových buněk – 16 řádků, 4 sloupce
III. blok vstupu a výstupu dat – zjišťuje informace uložené v adresovacím řádku, matice paměťových buněk (přečtení obsahu slova) a tuto informaci převádí na odpovídající výstupy paměti.

Funkční tabulka

Operace	Stav na vstupu V	Stav na vstupu W	Výstupy obvodu vykonávají funkci
Zápis	L	L	negace vstupních dat
Čtení	L	H	negace binární informace, uložené v adresovaném slově
Přenos dat	H	L	negace vstupních dat
Blokování	H	H	H



Statické hodnoty:

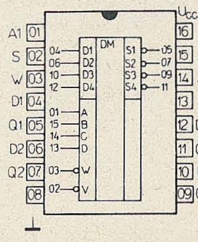
$\vartheta_a = 0\ °C, +25\ °C, +70\ °C$

Výstupní proud – úroveň H $U_{CC} = 4{,}75$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{OH} = 5{,}5$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V	I_{OH}	<20	μA
Výstupní napětí – úroveň L $U_{CC} = 4{,}75$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $I_{OL} = 12$ mA, $U_{IL} = 0{,}8$ V	U_{OL}	<0,4	V
$U_{CC} = 4{,}75$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $I_{OL} = 16$ mA, $U_{IL} = 0{,}8$ V	U_{OL}	<0,45	V
Vstupní proud – úroveň L $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IL} = 0{,}4$ V, $U_{IH} = 4{,}5$ V	$-I_{IL}$	<1,6	mA
Vstupní proud – úroveň H $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 2{,}4$ V, $U_{IL} = 0$ V	I_{IH}	<40	μA
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 5{,}5$ V, U_{IL} Y= 0 V	I_{IH}	<1	mA
Odběr ze zdroje $U_{CC} = 5{,}25$ V	I_{CC}	<105	mA

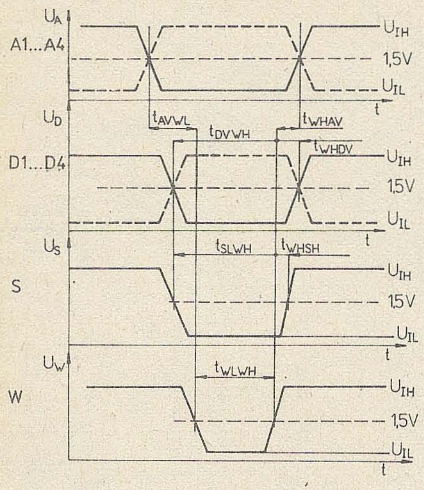
Dynamické hodnoty:

$U_{CC} = 5$ V, $\vartheta_a = +25\ °C$, $C_l = 30$ pF, $R_l = 300\ \Omega$, $R_{L2} = 600\ \Omega$

Doba výběru	t_{AVQV}	<60	ns
Doba vybavení	t_{SLQL}	<50	ns
Doba zablokování	t_{SHQH}	<50	ns
Doba trvání zápisovacího impulsu	t_{WLWH}	<40	ns



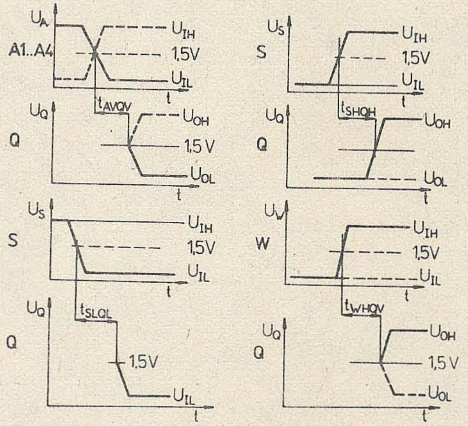
MH 7489



Doporučené pracovní podmínky:

Časové parametry impulsních průběhů na vstupech při provozu ZÁPIS:[1]			
Doba předstihu vstupu D_1, D_2, D_3, D_4	t_{DVWH}	≧40	ns
Doba přesahu vstupu D_1, D_2, D_3, D_4	t_{WHDV}	≧5	ns
Doba předstihu vstupu A, B, C, D	t_{AVWL}	≧0	ns
Doba přesahu vstupu A, B, C, D	t_{WHAV}	≧5	ns
Doba předstihu vstupu V	t_{SLWH}	≧40	ns
Doba přesahu vstupu V	t_{WHSH}	≧5	ns
Šířka impulsu ZÁPIS	t_{WLWH}	≧40	ns

[1]) Vzhledem ke vstupu W (Zápis).



Definice a označení dob zpoždění:

t_{AVQV}	doba výběru
t_{SLQL}	doba vybavení
t_{SHQH}	doba zablokování
t_{WHQV}	doba zotavení

MH 74S201, MH 74S201E BIPOLÁRNÍ SCHOTTKYHO PAMĚŤ RAM 256 BITŮ

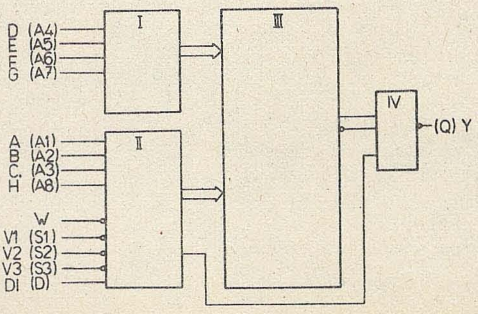
MH 74S201, MH 74S201E БИПОЛЯРНЫЕ ПАМЯТИ ШОТТКИ С ПРОИЗВОЛЬНЫМ ДОСТУПОМ 256 БИТОВ • MH 74S201, MH 74S201E BIPOLAR 256 BIT SCHOTTKY RAM'S • MH 74S201, MH 74S201E 256-BIT BIPOLARE SCHOTTKY-SPEICHER MIT BELIEBIGEM ZUGRIFF

I. Dekodér adresy pro určení řádku (převodník ze čtyřbitového binárního kódu na kód 1 ze 16) – zprostředkovává volbu 1 ze 16 řádků matice paměťových buněk; v každém řádku je 16 paměťových buněk

II. řízený dekodér adresy sloupců (převodník ze čtyřbitového binárního kódu na kód 1 ze 16) – zprostředkovává volbu 1 ze 16 sloupců matice paměťových buněk (v každém sloupci je 16 paměťových buněk), uložení (zápis) informace přítomné na vstupu DI do matice buněk, ovládá blok IV.

III. matice paměťových buněk (obsahuje 256 paměťových buněk, organizovaných v 16 řádcích a 16 sloupcích)

IV. výstupní čtecí zesilovač – zajišťuje přečtení obsahu informace, uložené v matici paměťových buněk.



Statické hodnoty: ϑ_a = 0 °C, +25 °C, +70 °C

Výstupní napětí – úroveň L U_{CC} = 4,75 V, U_{IH} = 2 V, U_{IL} = 0,8 V, I_{OL} = 16 mA	U_{OL}	<0,45	V
Výstupní napětí – úroveň H U_{CC} = 4,75 V, U_{IH} = 2 V, U_{IL} = 0,8 V, I_{OH} = −10,3 mA	U_{OH}	>2,4	V
Výstupní proud pro stav vysoké impedance – úroveň H U_{CC} = 5,25 V, U_{IH} = 2 V, U_{IL} = 0,8 V, U_O = 2,4 V	I_{OZH}	<40	μA
Výstupní proud pro stav vysoké impedance – úroveň L U_{CC} = 5,25 V, U_{IH} = 2 V, U_{IL} = 0,8 V, U_O = 0,4 V	$-I_{OZH}$	<40	μA
Vstupní proud – úroveň H U_{CC} = 5,25 V, U_{IH} = 5,5 V, U_{IL} = 0 V	I_{IH}	<1	mA
U_{CC} = 5,25 V, U_{IH} = 2,7 V, U_{IL} = 0 V	I_{IH}	<25	μA
Vstupní proud – úroveň L U_{CC} = 5,25 V, U_{IL} = 0,5 V, U_{IH} = 4,5 V	$-I_{IL}$	<250	μA
Odběr ze zdroje U_{CC} = 5,25 V	I_{CC}	<140	mA
Výstupní proud zkratový U_{CC} = 5,25 V, U_{IH} = 4,5 V, U_{IL} = 0 V, U_O = 0 V	$-I_{OS}$	30 ... 100	mA

Dynamické hodnoty: U_{CC} = 4,75 ... 5,25 V, ϑ_a = 0 °C ... +70 °C,
R_1 = 300 Ω, R_2 = 1 kΩ, C_1 = 30 pF, U_Z = 5 V

		MH 74S201	MH 74S201E	
Vybavovací doba od adresy	t_{AVQV}	≦65	≦80	ns
Vybavovací doba od výběru	t_{SLQV}	≦30	≦50	ns
Doba zablokování po výběru	t_{SHQZ}	≦20	≦30	ns
Doba zablokování po zápisu	t_{WLQZ}	≦35	≦40	ns
Doba zotavení	t_{WHQV}	≦40	≦60	ns
Šířka impulsu zápis	t_{WLWH}	≦65	≦80	ns

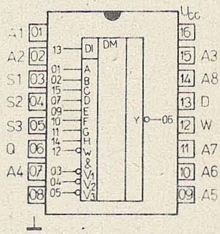
Doporučené pracovní podmínky:

Napájecí napětí	U_{CC}	4,75 V ≤ U_{CC} ≦ 5,25 V	V
Vstupní napětí – úroveň L	U_{IL}	−0,5 V ≦ U_{IL} ≦ +0,8 V	V
Vstupní napětí – úroveň H	U_{IH}	+2,0 V ≦ U_{IH} ≦ +5,5 V	V
Výstupní zatěžovací proud – úroveň L	I_{OL}	≦16	mA
Výstupní zatěžovací proud – úroveň H	$-I_{OH}$	≦10,3	mA
Rozsah pracovních teplot okolí	ϑ_a	0 °C ≦ ϑ_a ≦ +70 °C	°C

Časové parametry impulsních průběhů na vstupech při režimu zápis:[1])

		MH 74S201	MH 74S201E	
Doba předstihu vstupu D	t_{DWVH}	≧65	≧80	ns
Doba přesahu vstupu D	t_{WHDV}	≧0	≧0	ns
Doba předstihu vstupu A ... H	t_{AVWL}	≧20	≧25	ns
Doba přesahu vstupu A ... H	t_{WHAV}	≧0	≧0	ns
Doba předstihu vstupu V	t_{SLWL}	≧0	≧5	ns
Doba přesahu vstupu V	t_{WHSH}	≧0	≧0	ns
Šířka impulsu ZÁPIS	t_{WLWH}	≧65	≧80	ns

[1]) Vzhledem ke vstupu W (ZÁPIS)



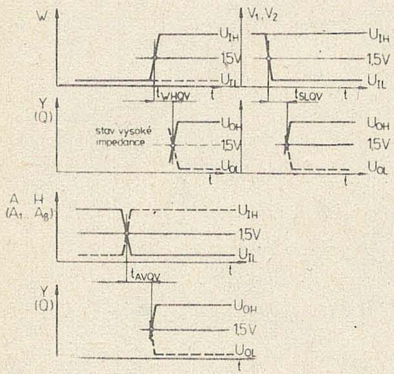
MH 74S201
MH 74S201E

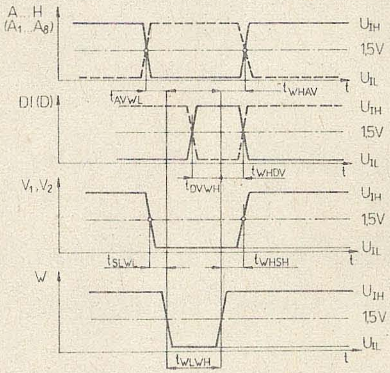
Definice a označení dob zpoždění:

t_{AVOV}	doba výběru
t_{SLQL}	doba vybavení
t_{SHQH}	doba zablokování
t_{WHQV}	doba zotavení

Funkční tabulka

Stav na vstupech			Stav na výstupu
Funkce	V	W	
Zápis	L	L	vysoká impedance
Čtení	L	H	negace binární informace, uložené v adresovaném slově
Blokování	H	X	vysoká impedance





MH 82S11 BIPOLÁRNÍ PAMĚŤ RAM 1024 BITŮ

MH 82S11 БИПОЛЯРНАЯ ПАМЯТЬ С ПРОИЗВОЛЬНЫМ ДОСТУПОМ • MH 82S11 BIPOLAR 1024 BIT RAM • MH 82S11 1024-BIT SPEICHER MIT BELIEBIGEM ZUGRIFF

I. Dekodér adresy řádků – zprostředkovává volbu jednoho ze 32 řádků matice paměťových buněk; v každém řádku je 32 paměťových buněk.
II. Dekodér adresy sloupců – zprostředkovává volbu jednoho ze 32 sloupců matice paměťových buněk; v každém sloupci je 32 paměťových buněk. Zápis informace přítomné na vstupu D do matice paměťových buněk. Ovládá funkční blok IV.
III. Matice paměťových buněk – obsahuje 1 024 paměťových buněk uspořádaných do 32 řádků a 32 sloupců.
IV. Výstupní čtecí zesilovač.

Charakteristické údaje: $\vartheta_a = 0$ °C, +25 °C, +70 °C

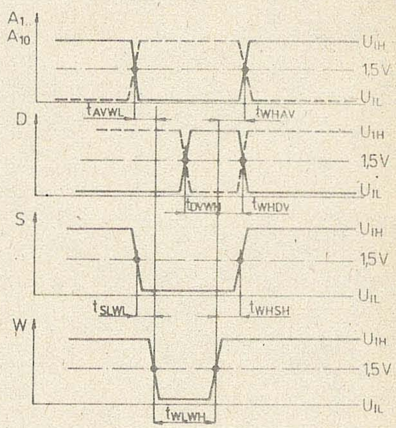
Statické hodnoty:		min.–max.	
Výstupní napětí – úroveň L			
$U_{CC} = 4{,}75$ V, $U_{IH} = 2{,}1$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V, $I_{OL} = 16$ mA	U_{OL}	≦0,45	V
Výstupní napětí – úroveň H			
$U_{CC} = 4{,}75$ V, $U_{IH} = 2{,}1$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V, $I_{OH} = -2{,}0$ mA	U_{OH}	≧2,4	V
Vstupní proud – úroveň H			
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 5{,}5$ V, $U_{IL} = 0$ V	I_{IH}	≦1	mA
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 2{,}7$ V, $U_{IL} = 0$ V	I_{IH}	≦25	µA
Vstupní proud – úroveň L			
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IL} = 0{,}45$ V, $U_{IH} = 4{,}5$ V	$-I_{IL}$	≦250	µA
Výstupní proud pro stav vysoké impedance – úroveň H			
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 2{,}1$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V, $U_O = 2{,}4$ V	I_{OZH}	≦40	µA
Výstupní proud pro stav vysoké impedance – úroveň L			
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 2{,}1$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V, $U_O = 0{,}4$ V	$-I_{OZL}$	≦40	µA
Výstupní proud zkratový			
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 4{,}5$ V, $U_{IL} = 0$ V, $U_O = 0$ V	$-I_{OS}$	20 . . . 100	mA
Napájecí proud			
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $\vartheta_a = +70$ °C	I_{CC}	≦135	mA
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $\vartheta_a = 0$ °C, +25 °C	I_{CC}	≦145	mA

Dynamické hodnoty:

$\vartheta_a = 0\ °C \dots +70\ °C$, $U_{CC} = 5{,}0 \pm 0{,}25\ V$

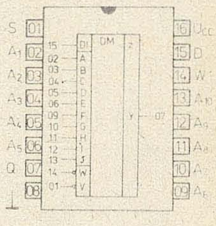
t_{AVQV}	50	≦90	ns
t_{SLQV}		≦40	ns
t_{SHQZ}		≦40	ns
t_{WLQZ}		≦40	ns
t_{WHQV}		≦40	ns
t_{WLWH}	65	≦80	ns
t_{DVWH}		≧85	ns
t_{WHDV}		≧5	ns
t_{AVWL}		≧20	ns
t_{WHAV}		≧5	ns
t_{SLWL}		≧5	ns
t_{WHSH}		≧5	ns
t_{WLWH}		≧80	ns

Impulsní průběhy na vstupech při provozu zápis:

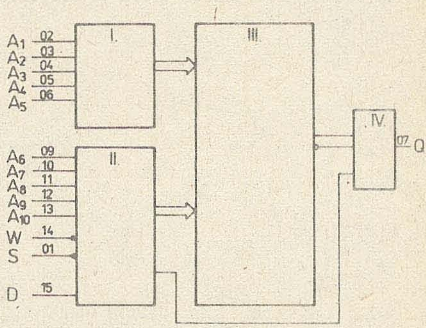


Doporučené pracovní podmínky:

U_{CC}	$4{,}75 \leqq U_{CC} \leqq 5{,}25$	V
U_{IL}	$0 \leqq U_{IL} \leqq +0{,}8$	V
U_{IH}	$2{,}1 \leqq U_{IH} \leqq 5{,}25$	V
při $\vartheta_a = 0\ °C$	$2{,}2 \leqq U_{IH} \leqq 5{,}25$	V
I_{OL}	$\leqq 16$	mA
$-I_{OH}$	$\leqq 2{,}0$	mA
ϑ_a	$0 \leqq \vartheta_a \leqq 70$	°C



MH 82S11



Funkční tabulka

Provoz	Vstupy S	W	D	Výstup Q
Čtení	L	H	X	V
Zápis	L	L	V	Z
Blokování	H	X	X	Z

L – $0\ V \leqq U_{IL} \leqq 0{,}8\ V$
H – $2{,}1\ V \leqq U_{IH} \leqq 5{,}25\ V$
V – informace L nebo H na vstupu nebo výstupu
X – libovolný stav L nebo H (nemá vliv na stav výstupu)
Z – vysoká impedance na výstupu

Doby zpoždění výstupní informace:

D	datový vstup
$A_1 \dots A_{10}$	adresové vstupy
S	vstup pro výběr
W	vstup pro zápis
Q	výstup

MHB 40114/1 ŠEDESÁTIČTYŘBITOVÁ PAMĚŤ RAM (16×4)

MHB 40114/1 ПАМЯТЬ С ПРОИЗВОЛЬНЫМ ДОСТУПОМ 64 БИТА (16×4) • MHB 40114/1 64-BIT RAM (16×4) • MHB 40114/1 64-BIT-SPEICHER MIT BELIEBIGEM ZUGRIFF (16×4)

Integrovaný obvod MHB 40114 obsahuje 64bitovou paměť s volným výběrem (RAM) s organizací 16 slov po 4 bitech. Obvod má čtyři adresové vstupy A0, A1, A2, A3, čtyři datové vstupy D/1, D/2, D/3, D/4, vstup WEN pro řízení funkce zápisu nebo čtení, vstup MEN pro zápis adres do registru adres a čtyři třístavové výstupy DQ1N, DQ2N, DQ3N, DQ4N. Pomocí čtyř adresových vstupů je možno dekódovat z paměti vždy jedno slovo o čtyřech bitech ze 16 uložených slov. Informace přivedená na vstupy A se uloží do adresového dekodéru sestupnou hranou impulsu přivedeného na vstup MEN. Výstupy dat se nastaví do třetího nevodivého stavu ve všech pracovních režimech mimo pracovního režimu čtení. Vstup MEN a třístavový výstup umožňují spojovat paměti paralelně.

Zápis adres:

Sestupnou hranou impulsu přivedeného na vstup MEN se zapíší data nastavená na vstupech A do adresového dekodéru. Data na vstupech A musí být nastavena v předstihu před začátkem sestupné hrany a musí na výstupech setrvat po celý její průběh.

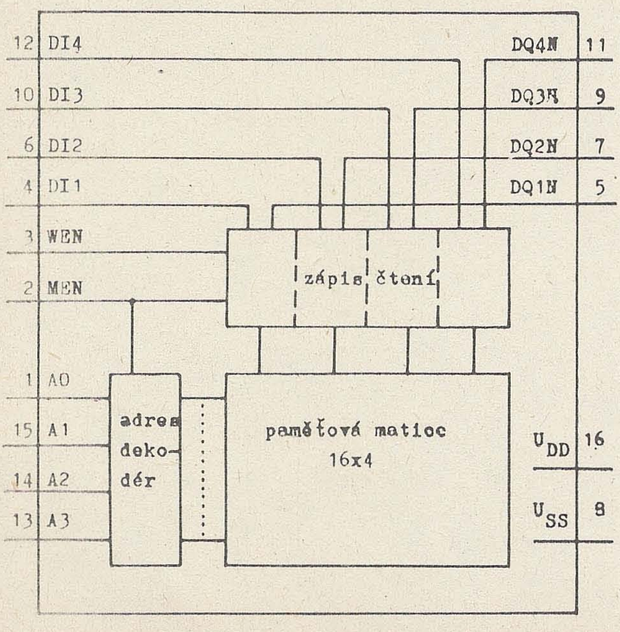
Zápis dat do paměti:

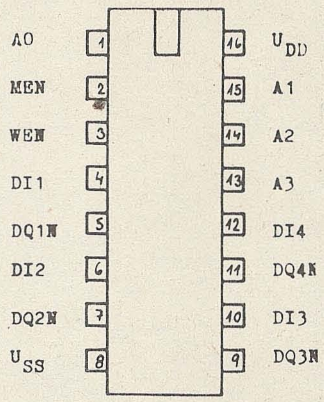
Data ze vstupu D1 se uloží do paměti podle určené adresy tehdy, je-li na vstupech MEN a WEN úroveň L.

Čtení dat z paměti:

Je-li na vstupu MEN úroveň L a na vstupu WEN úroveň H, přepíše se uložené slovo v paměti komplementárně na čtyři výstupy DQN. Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu N s tranzistory s kanálem p a n, je zapouzdřen v 16vývodovém pouzdře.

Blokové schéma





A – adresový vstup
MEN – záznam adresy
WEN – zápis/čtení
DI – datový vstup
DQN – datový výstup
U_{SS} – záporné napájecí napětí
U_{DD} – kladné napájecí napětí

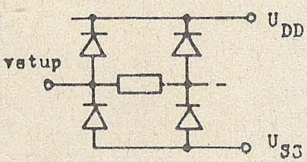
Doplňující základní statické parametry:

$\vartheta_a = 25\ °C;\ U_{SS} = 0\ V$

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Hodnota		Poznámka
				min.	max.	
Klidový napájecí proud	I_{DD}	5 10 15	µA		10 20 100	[1])
Svodový proud výstupu při třetím stavu	I_M	18	µA		0,5	

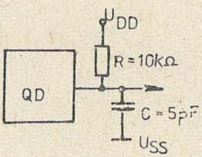
[1]) Vstupy připojeny na U_{DD} nebo U_{SS}.

Zapojení ochraných diod na všech vstupech

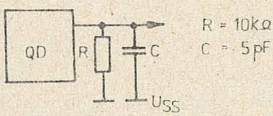


MEN	WEN	Cyklus	Nastavení výstupu
L	L	zápis	3 – stav
L	H	čtení	komplementární vybrané slovo
H	L	blokování uchování	3 – stav
H	H	blokování uchování	3 – stav

Zpoždění při nastavení výstupu do třetího stavu z L do Z



Zpoždění při nastavení výstupu do třetího stavu z H do Z



Základní dynamické parametry:

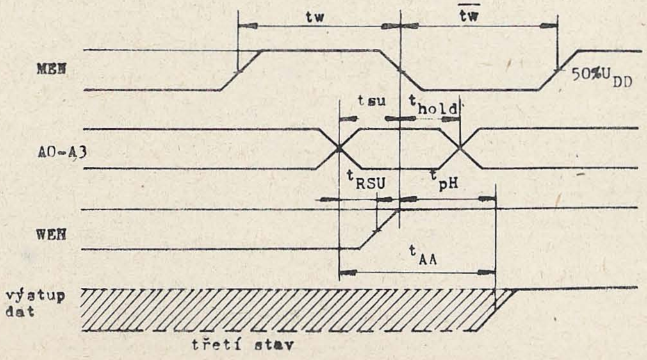
$\vartheta_a = 25\ °C;\ C_L = 50\ pF;\ t_r = t_f = 20\ ns;\ U_{SS} = 0\ V$

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Hodnota			Poznámka
				min.	typ	max.	
Doba přístupu od směny adres	TAA	5 10 15	ns			800 400 350	1)
Doba předstihu adres oproti MEN	t_{su}	5 10 15	ns	200 110 100			1)

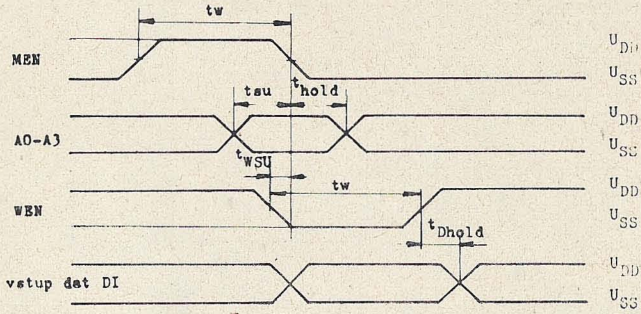
Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Hodnota min.	Hodnota typ	Hodnota max.	Poznámka
Doba přesahu adres oproti MEN	t_{hold}	5 10 15	ns	100 80 60			1)
Šířka impulsu MEN	t_w	5 10 15	ns	500 300 200			1)
Doba předstihu adres před WEN čtení	t_{RSU}	5 10 15	ns	0 0 0			1)
Doba předstihu impulsu WEN před MEN zápis	t_{WSU}	5 10 15	ns	t_{MEN} t_{MEN} t_{MEN}			1)
Šířka impulsu WEN	t_w	5 10 15	ns	400 250 150			1)
Doba předstihu dat oproti WEN	t_{DSU}	5 10 15	ns	50 25 20			1)
Doba přesahu dat oproti WEN	$t_{D\,hold}$	5 10 15	ns	50 25 20			1)
Doba zpoždění při nastavení výstupu do třetího stavu vstupem MEN a WEN	t_{pHZ} t_{pLZ}	5 10 15	ns		300 120 100		1)
Doba zpoždění výstupu oproti MEN	t_{pH} t_{pL}	5 10 15	ns			600 350 250	1)

1) Definice časových průběhů:

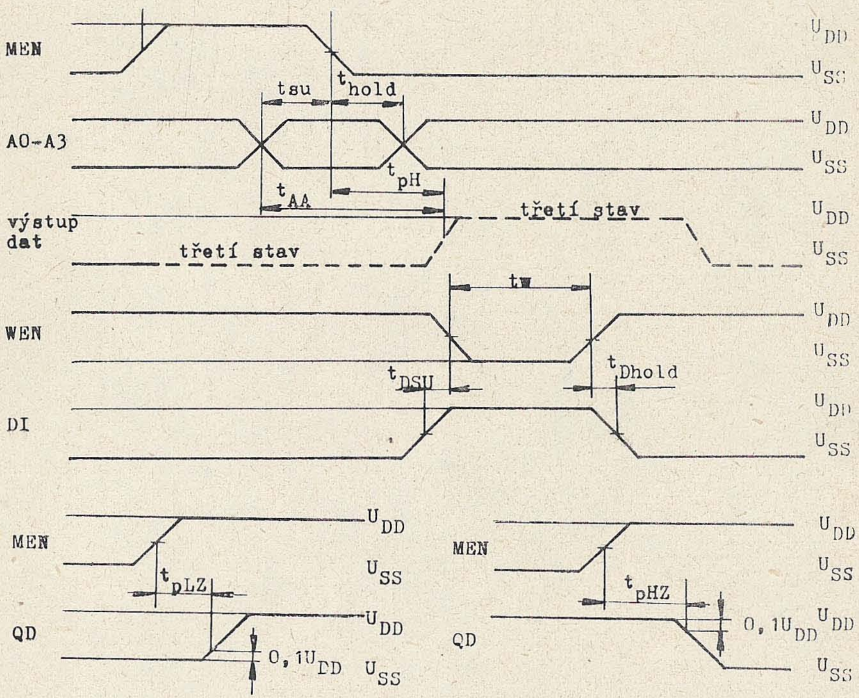
Režim čtení:



Režim zápis:



Režim čtení/zápis:



MHB 6561 STATICKÁ CMOS PAMĚŤ RAM 1024 BITŮ S ORGANIZACÍ 256×4 S KŘEMÍKOVÝM HRADLEM

MHB 6561 СТАТИЧЕСКАЯ ПАМЯАТЬ НА МОП-СТРУКТУРАХ С ПРОИЗВОЛЬНЫМ ДОСТУПОМ 1024 БИТА (256×4) С КРЕМНИЕВОЙ ВЕНТИЛЬНОЙ СХЕМОЙ • MHB 6561 STATIC 1024 (256×4) BIT CMOS RAM WITH A SILICON GATE • MHB 6561 STATISCHER 1024 (256×4) BIT-CMOS-SPEICHER MIT BELIEBIGEM ZUGRIFF MIT EINEM SILIZIUMGATTER

Integrovaný obvod MHB 6561 je statická CMOS paměť RAM 1024 bitů s organizací 256×4 s křemíkovým hradlem. Paměť má osm adresových vstupů A, vstup pro řízení zápis/čtení WN, vstup EN zápis adres, vstupy S1N, S2N pro výběr obvodů a čtyři datové vstupy/výstupy DQ. Datové výstupní zesilovače jsou nastavitelné do třetího (nevodivého) stavu, umožňující spojovat paměti paralelně. Datové výstupy lze připojit na společnou datovou sběrnici, neboť výstupní a vstupní data jsou vhodně multiplexována. Snadný styk s mikroprocesorovými systémy umožňují adresovým a datovým výstupům paměťové zdrže. Paměť má schopnost udržet naprogramovaný stav neomezenou dobu.

Popis funkce čtení

Čtecí cyklus začne sestupnou hranou signálu přivedeného na vstup EN. Tímto se uloží do paměťového registru adresové slovo ze vstupů A. Při tomto průběhu musí být dodržena minimální doba předstihu a přesahu adresového slova. Po minimální době přesahu nemá již vstupní adresové slovo vliv na průběh cyklu čtení. Při čtení vstupních dat musí být vstupy EN, S1N a S2N na úrovni L a vstup WN na úrovni H. Výstupní data budou platná až po uplynutí doby přístupu TELQU. Obvod má vyrovnávací paměť, do níž jsou platná data zapsaná sestupnou hranou signálu přivedeného na vstup EN a jsou uchována až do začátku vzestupné hrany téhož signálu. Výstupní zesilovače dat se mohou nastavit do třetího nevodivého stavu nastavením úrovně H na jeden nebo oba vstupy S1N a S2N.

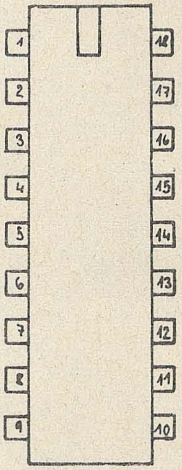
Popis funkce zápis

Při zápisovém cyklu sestupná hrana signálu přivedeného na vstup EN uloží do paměťového registru adresy ze vstupu A. Zápis do pamětí v průběhu zápisového cyklu je určen úrovní L na vstupech EN, S1N a S2N, WN. Vstup WN může být nastaven na úroveň L kdykoli během cyklu, pokud jsou dodrženy doby předstihu zápisového signálu WN (TWLEH a TWLSH). Zápis dat v průběhu cyklu je určen a ukončen první náběžnou hranou signálu na vstupech EN, WN, S1N a S2N. Předstih a přesah dat musí být vztažný k ukončujícímu signálu.

Má-li být proveno několik po sobě jdoucích cyklů zápisu, pak může zůstat vstup WN na úrovni L, pokud nebyla všechna data zapsána. Pokud je použita tato metoda, musí být předstih a přesah vztažen k první z náběžných hran EN, S1N a S2N. Různé typy zapisovacích cyklů mohou být provedeny různěm časováním zápisového impulsu uvnitř intervalu, kdy EN je na úrovni L (TELEH). Jestliže doba signálu na vstupu EN = 0 (TELEH), je delší než součet impulsů WN (TWLH) a doby nastavení výstupu (TWHOX) provede se kombinovaný cyklus zápis/čtení.

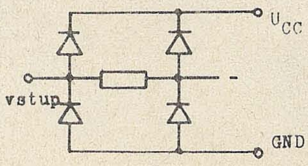
Během každého zapisovacího cyklu (TELEH) mohou být data kdykoli změněna. Data jsou přepínána na čipu a řízena vstupem WN. Pokud WN je na úrovni L, výstupní zesilovače jsou ve třetím nevodivém stavu a vstupní data mohou být přivedena na sběrnici po uplynutí doby TWLQZ. Jestliže se vyžaduje, aby výstupní zesilovače zůstaly ve třetím

Rozmístění a popis přívodů



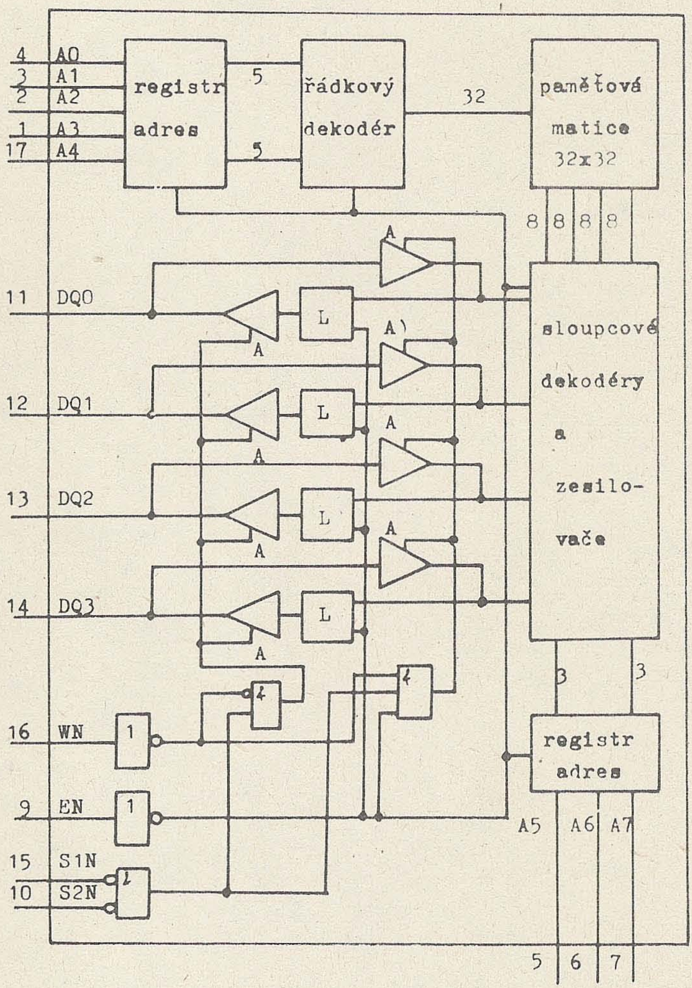
1 – A3	adresový vstup
2 – A2	adresový vstup
3 – A1	adresový vstup
4 – A0	adresový vstup
5 – A5	adresový vstup
6 – A6	adresový vstup
7 – A7	adresový vstup
8 – GND	záporné napájecí napětí
9 – EN	vstup pro zápis adres
10 – S2N	vstup pro výběr obvodů
11 – DQ0	vstup/výstup dat
12 – DQ1	vstup/výstup dat
13 – DQ2	vstup/výstup dat
14 – DQ3	vstup/výstup dat
15 – S1N	vstup pro výběr obvodů
16 – WN	vstup pro zápis/čtení
17 – A4	adresový vstup
18 – U_{CC}	kladné napájecí napětí

Zapojení na vstupech



nevodivém stavu WN, musí přejít na úroveň L [H] stejně s S1N, S2N nebo s odchylkou (TWLSL) (TSHWH). Z toho plyne, že doby TWLSL a TSHWH mohou být zanedbány, pokud návrh systému nevyžaduje, aby během zapisovacího cyklu byly výstupy aktivní. Při dodržení doby TWLSL se může doba TWLDW zanedbat. Data se pak mohou přivést na společnou sběrnici kdykoli, protože výstupy jsou ve třetím stavu.
Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu B s tranzistory s kanálem p a n. Obvod je zapouzdřen v 18vývodovém plastikovém pouzdře DIL.

Blokové schéma



L = vyrovnávací paměť
GND = 8, U_{CC} = 18
A = nastavení zesilovačů do třetího stavu

Doplňující maximální hodnoty:

Parametr	Označení	Jedn.	Hodnota	
			min.	max.
Napájecí napětí	U_{CC} − GND	V		8
Napětí na vstupech	U_I	V	GND − 0,3	U_{CC} + 0,3

Doporučené pracovní podmínky:

Parametr	Označení	Jedn.	Hodnota	
			min.	max.
Napětí zdroje	U_{CC}	V	4,75	5,25
Vstupní napětí	U_I	V	GND	U_{CC}

Doplňující základní statické parametry: ϑ_a = 25 °C; GND = 0 V

Parametr	Označení	U_{CC} [V]	Jedn.	Hodnota			Poznámka
				min.	typ	max.	
Klidový napájecí proud	I_{CCSB}	5	µA			100	I = 0 $U_I = U_{CC}$ nebo GND
Provozní napájecí proud	I_{CCOP}	5	mA			2,5	f = 1 MHz $U_I = U_{CC}$ nebo GND, I = 0
Provozní napájecí napětí pro uchování informace	U_{CCDR}		V	2,5			
Vstupní proud	I_I	5	µA	−0,5		+0,5	GND ≦ U_I ≦ U_{CC}
Vstupní/výstupní proud	I_{IOZ}	5	µA	−0,5		+0,5	GND ≦ U_O ≦ U_{CC}
Vstupní napětí úroveň L	U_{IL}	5	V	−0,3		1	
Vstupní napětí úroveň H	U_{IH}	5	V	4		5,3	
Výstupní napětí úroveň L	U_{OL}	5	V			0,5	I_{OL} = 1,6 mA
Výstupní napětí úroveň H	U_{OH}	5	V	3			I_{OH} = −0,2 mA

Pravdivostní tabulka funkce čtení:

Časový průběh	Vstupy				Výstup	Činnost
	EN	S1N	WN	A	DQ	
−1	H	H	X	X	Z	paměť zablokována
0	H → L	X	H	U	Z	začátek cyklu adresy je zaznamenán
1	L	L	H	X	X	výstup je nastaven
2	L	L	H	X	U	na výstupu jsou platná data
3	L → H	L	H	X	U	data na výstupu jsou uloženy do vyrovn. paměti
4	H	H	X	X	Z	obvod je zablokován jako časový průběh −1
5	H → L	X	H	U	Z	ukončení cyklu, začátek nového cyklu

Pravdivostní tabulka funkce zápis:

Časový průběh	Vstupy				Výstup	Činnost
	EN	S1N	WN	A	DQ	
−1	H	H	X	X	Z	paměť je zablokována
0	H → L	X	X	U	Z	začátek cyklu adresy je zaznamenán
1	L	L	L	X	Z	začátek zápisové periody
2	L	L	L → H	X	U	data jsou zapsána
3	L → H	X	H	X	Z	zápis je dokončený
4	H	H	X	X	Z	příprava pro další cyklus jako (−1)
5	H → L	X	X	U	Z	cyklus ukončen, začátek nového cyklu je (0)

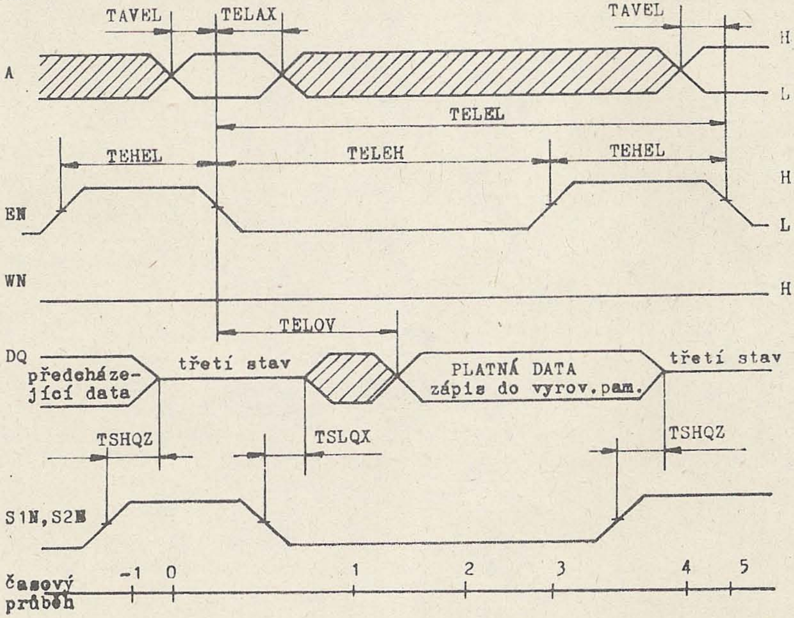
Z – třetí nevodivý stav
H – úroveň log 1
L – úroveň log 0
U – platná data
X – libovolná úroveň
H → L – sestupná hrana vstupního impulsu
L → H – vzestupná hrana vstupního impulsu

Základní dynamické parametry: $\vartheta_a = 0–70\ °C$; $C_L = 50\ pF$; $t_r = t_f = 20\ ns$; GND ≐ 0 V; $U_{CC} = 5\ V$

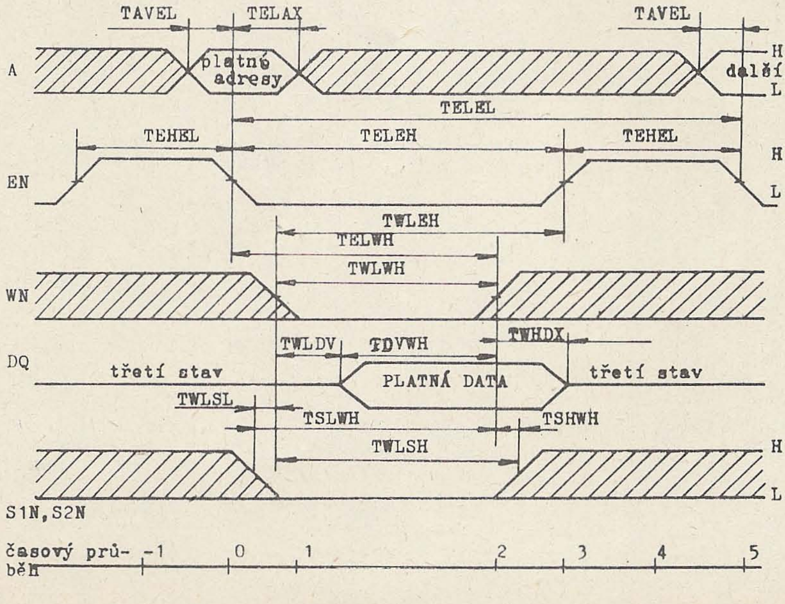
Parametr	Označení	Jedn.	Hodnota			Poznámka
			min.	typ	max.	
Doba přístupu	TELQV	ns			350	1)
Aresová doba přístupu	TAVQV	ns			360	1)
Doba zpoždění aktivace výstupu při nastavení vstupem S1N nebo S2N	TSLQX	ns			180	1)
Opoždění nastavení výstupu do třetího stavu při nastavení vstup. WN	TWLQZ	ns			180	1)
Doba zpoždění při nastavení výstupu do třetího stavu výstupem S1N nebo S2N	TSHQZ	ns			180	1)
Šířka záporného adresovacího impulsu	TELEH	ns	350			1)
Šířka kladného adresovacího impulsu EN	TEHEL	ns	150			1)
Předstih adres před EN	TAVEL	ns	10			1)
Přesah adres po EN	TELAX	ns	70			1)
Předstih dat před náběžnou hranou impulsu WN	TDVWH	ns	170			1)
Přesah dat za náběžnou hranou impulsu WN	TWHDX	ns	0			1)
Doba zpoždění zápisu dat	TWLDV	ns	200			1)
Doba předstihu impulsu WN před impulsem S1N nebo S2N	TWLSH	ns	350			1)
Doba předstihu impulsu WN před impulsem EN	TWLEH	ns	350			1)
Doba přesahu impulsu WN za impulsem EN	TELWH	ns	350			1)
Doba přesahu impulsu WN za impulsem S1N a S2N	TSLWH	ns	350			1)
Šířka zápisového impulsu	TWLWH	ns	350			1)
Doba mezi sestupnými hranami impulsů S1N a WN při přechodu výstupu do třetího stavu	TWLSL	ns	0			1)
Doba mezi vzestupnými hranami WN a S1N při přechodu výstupu do třetího stavu	TSHWH	ns	0			1)
Doba cyklu čtení nebo zápis	TELEL	ns	500			1)

1) Definice časových průběhů:

Čtecí cyklus:



Zápisový cyklus:



MHB 5902 STATICKÁ PAMÄŤ CMOS RAM O KAPACITE 1024×1 BIT

МНВ 5902 СТАТИЧЕСКАЯ ПАМЯТЬ НА МОП-СТРУКТУРАХ С ПРОИЗВОЛЬНЫМ ДОСТУПОМ 1024 БИТА (1024×1) • MHB 5902 STATIC 1024 (1024×1) BIT C-MOS RAM • MHB 5902 STATISCHER 1024 (1024×1) BIT-CMOS-SPEICHER MIT BELIEBIGEM ZUGRIFF

Obvod MHB 5902 je statická pamäť RAM s kapacitou 1024×1 bit, je vyrobený technológiou CMOS s kremíkovým hradlom. Je priamo zlučiteľný s obvodmi TTL. Vyznačuje sa veľmi nízkou hodnotou odberu prúdu zo zdroja napájacieho napätia. Napájacie napätie možno znížiť až na hodnotu +2 V bez straty informácie zapísanej do pamäťovej matice.

Pamäťová matica je organizovaná v 32 riadkoch po 32 buniek. Riadkové a stĺpcové dekodéry sú riadené z adresných registrov, pričom zápis adresy riadku (A0—A4) do registra riadkových adries a zápis adresy stĺpca (A5—A9) do registra stĺpcových adries je riadený signálom pre výber obvodu $\overline{CE}$. Adresa musí byť ustálená pred zmenou signálu $\overline{CE}$ z úrovne H na L a počas trvania zapisovacieho impulzu do adresných registrov (časy t_{AS} a t_{AH}).

Zápis informácie do pamäťovej bunky, resp. čítanie stavu pamäťovej bunky sa deje cez samostatné zosilňovače pre jednotlivé stĺpce pamäťovej matice. Režim zápisu a čítania je riadený signálom R/$\overline{W}$. Vstup a výstup údajov (DI, DO) sú navzájom oddelené, výstup údajov počas cyklu zápisu dat R/$\overline{W}$ = 1 je v neaktívnom stave.

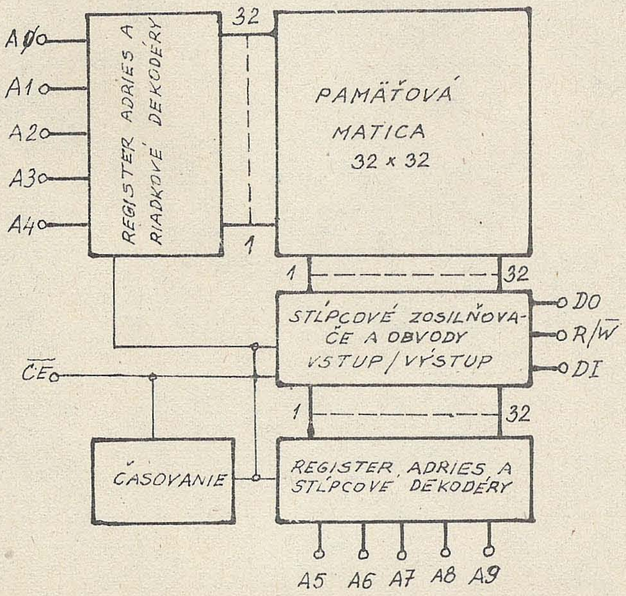
V režime zápisu signál R/$\overline{W}$ musí mať predpísaný predstih (t_{WS}) pred prechodom signálu $\overline{CE}$ z úrovne H na L. Samostatný zápis prebieha pri prechode signálu R/$\overline{W}$ prípadne $\overline{CE}$ z úrovne H na L v závislosti na ich poradí.

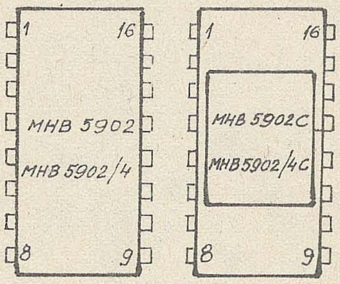
V prípade že signál R/$\overline{W}$ je ukončený pred signálom $\overline{CE}$ výstup údajov sa môže dostať do neurčitého stavu.

Ak pri zápise nie je dodržaný predstih signálu R/$\overline{W}$ pred signálom $\overline{CE}$ nastane najprv čítanie informácie z naadresovanej pamäťovej bunky, o ktoré sa predĺži doba trvania cyklu (modifikovaný režim čítanie—zápis). Typy MHB 5902, 5902C sa líšia od typov MHB 5902/4 a MHB 5902/4C dynamickými vlastnosťami.

Obvod MHB 5902 je určený ako náhrada typu MHB 1902, oproti ktorému má lepšie dynamické vlastnosti, nenáročnejšie časovanie a priaznivejšie vlastnosti v režime uchovania informácie.

Bloková schéma a rozmiestnenie prívodov puzdra





1 – A6	9 – Zem
2 – A5	10 – U_{CC}
3 – R/$\overline{W}$	11 – DI
4 – A1	12 – DO
5 – A2	13 – $\overline{CE}$
6 – A3	14 – A9
7 – A4	15 – A8
8 – A0	16 – A7

Medzné hodnoty:

Napätie jednotlivých prívodov oproti	$-0{,}3 \div +7$ V	[1] [2]
Stratový výkon	500 mW	
Rozsah pracovných teplôt	$0 \div +70$ °C	

[1]) Výstup DO v neaktívnom stave, $U_{DO} - U_{CC}$.
[2]) Max. napätie na vstupoch nesmie prekročiť $U_{CC} + 0{,}3$ V.

Menovité hodnoty statické:

($U_{CC} = 4{,}5 \div 5{,}5$ V, $\vartheta_a = 0 \div +70$ °C)

Parametr	Označení	Jedn.	Hodnota min.	Hodnota max.	Poznámka
Odber zo zdroja U_{CC}	I_{CC}	μA		20	[2])
Zvodový prúd vstupu	I_I	μA	−1,0	+1,0	[2])
Vstupní napätie nízkej úrovne	U_{IL}	V		0,8	
Vstupní napätie vysokej úrovne	U_{IH}	V	$U_{CC} - 0{,}2$		
Zvodový prúd výstupu v neaktívnom stave	I_O	μA	−5,0	+5,0	[3])
Výstupné napätie nízkej úrovne	U_{OL}	V		0,4	[4])
Výstupné napätie vysokej úrovne	U_{OH}	V	2,4		[5])
Napájacie napätie v režime uchovania informácie	U_{CCdr}	V	2,4		[6])

[1]) $U_I = 5{,}5$ V, $U_{\overline{CE}} = U_{CC} - 0{,}2$ V; $U_I = 0{,}2$ alebo $U_{CC} - 0{,}2$ V.
[2]) $U_I = 0 \div U_{CC}$.
[3]) $U_O = 0 \div U_{CC}$.
[4]) $I_{OL} = 2{,}0$ mA; $U_{CC} = 4{,}5$ V.
[5]) $I_{OH} = 1{,}0$ mA, $U_{CC} = 4{,}5$ V.
[6]) $U_{\overline{CE}} = U_{CC} - 0{,}2$ V.

Informatívne hodnoty statické:

Parameter	Označení	Jedn.	Hodnota	Poznámka
Odber zo zdroja U_{CC}	I_{CC}	μA	10	[1])
Vstupná kapacita	C_I	pF	5	[2])
Výstupná kapacita	C_O	pF	7	[2])

[1]) $U_{CC} = 5{,}5$ V; $t_{cyc} = 1$ μs.
[2]) $f = 1$ MHz; $U_I(U_O) = +5$ V; $U_{CC} = +5$ V.

Menovité hodnoty dynamické:

($U_{CC} = 4{,}5 \div 5{,}5$ V; $C_L = 100$ pF; $\vartheta_a = 0 \div +70$ °C)

Parameter	Označ.	Jedn.	MHB 5902, MHB 5902C min.	MHB 5902, MHB 5902C max.	MHB 5902/4, MHB 5902/4C min.	MHB 5902/4, MHB 5902/4C max.	Pozn.
Doba výběru	t_{ACC}	ns		650		450	
Doba prípravného nabíjania $\overline{CE}$	t_{PC}	ns	200		100		
Šírka impulzu $\overline{CE}$	$t_{\overline{CE}}$	ns	650		450		
Presah $\overline{CE}$	$t_{\overline{CE}H}$	ns	300		250		[1])
Predstih adries	t_{AS}	ns	20		20		
Presah adries	t_{AH}	ns	100		80		
Predstih R/$\overline{W}$ pri čítaní	t_{RS}	ns	0		0		
Oneskorenie R/$\overline{W}$ pri čítaní	t_{RH}	ns	0		0		
Predstih R/$\overline{W}$ pri zápise	t_{WS}	ns	0		0		
Presah R/$\overline{W}$ pri zápise	t_{WH}	ns		150		100	
Trvanie zapisovacieho impulzu	t_{WP}	ns	300		250		[1])

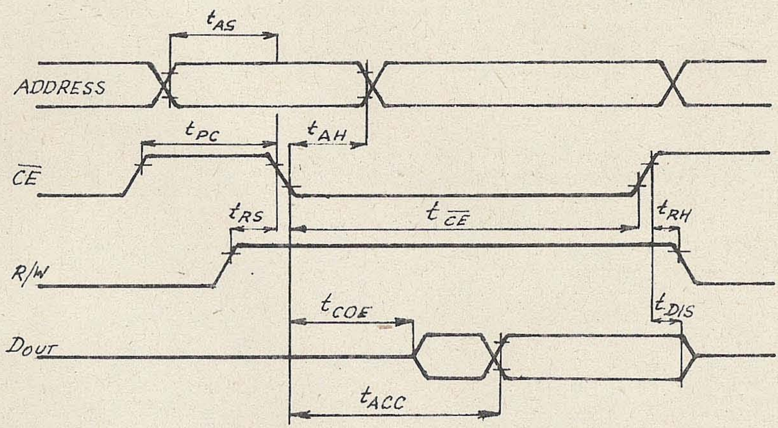
[1]) Platí len modifikovaný režim čítanie—zápis.

Parametr	Označ.	Jedn.	MHB 5902 MHB 5902C min.	MHB 5902 MHB 5902C max.	MHB 5902/4 MHB 5902/4C min.	MHB 5902/4 MHB 5902/4C max.	Pozn.
Oneskorenie prípravného nabíjania výstupu dat	t_{COE}	ns	0		0		
Oneskorenie neaktívneho výstupu dat	t_{DIS}	ns		150		100	
Predstih vstupu dat	t_{DS}	ns	300		250		
Presah vstupu dat	t_{DH}	ns	0		0		
Oneskorenie R/W oproti výstupu dat	t_{OW}	ns	0		0		[1])
Presah výstupu dat cez R/W	t_{ROD}	ns		150		100	[1])

[1]) Platí len modifikovaný režim čítanie—zápis.
[2]) Vstupné úrovne: $U_{IL} = 0{,}8$ V; $U_{IH} = U_{CC} - 2$ V ÷ $U_{CC} + 0{,}3$ V.
[3]) Rozhodovacie úrovne výstupu: $U_{OL} = 0{,}8$ V; $U_{OH} = 2{,}4$ V.

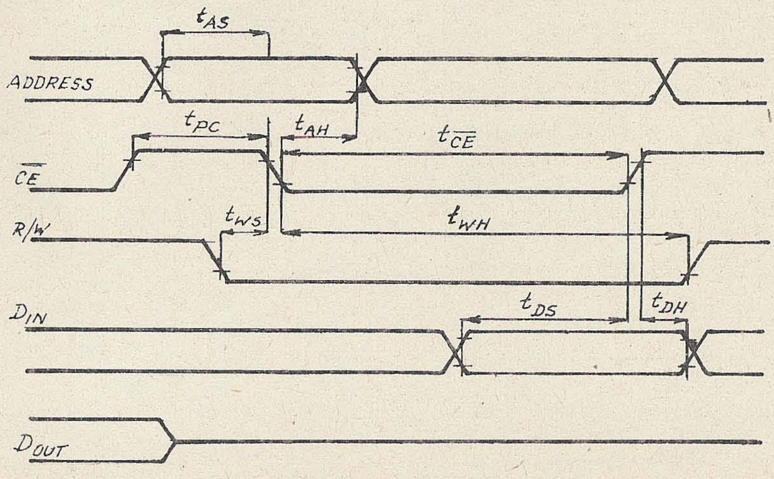
Časové priebehy:

Cyklus čítania:

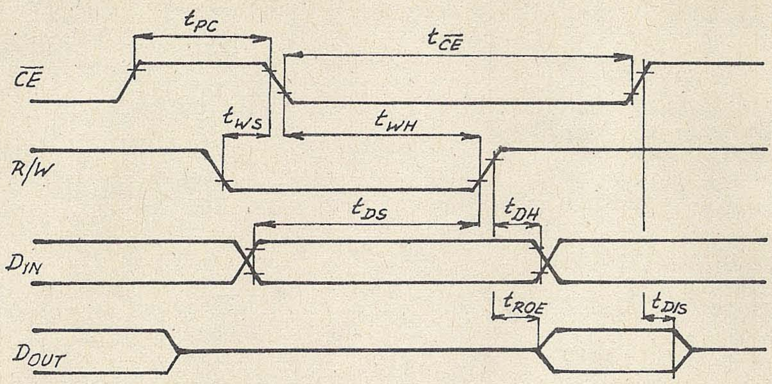


Cyklus zápisu:

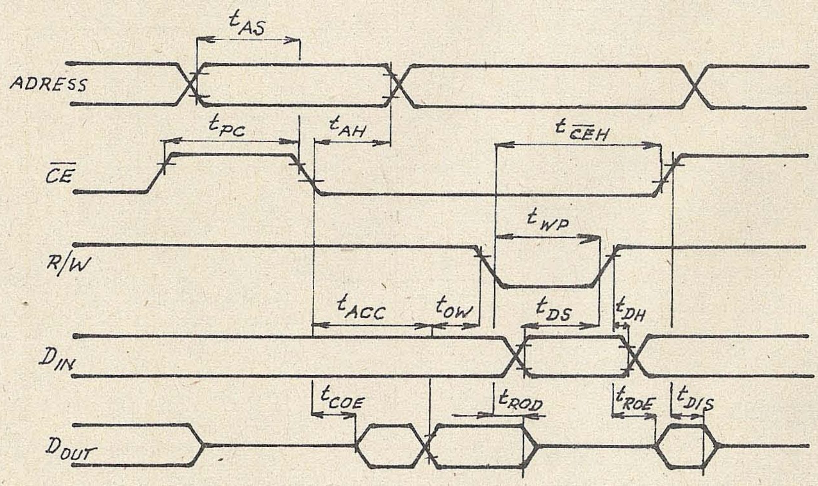
A



Cyklus zápisu:
B



Modifikovaný režim čítania/zápis:



MHB 1902, MHB 1902C STATICKÁ PAMĚŤ RAM 1024 BITŮ

MHB 1902, MHB 1902C СТАТИЧЕСКИЕ ПАМЯТИ С ПРОИЗВОЛЬНЫМ ДОСТУПОМ 1024 БИТА • MHB 1902, MHB 1902C STATIC 1024 BIT RAMs • MHB 1902, MHB 1902C 1024-BIT STATISCHE SPEICHER MIT BELIEBIGEM ZUGRIFF

Organizace paměti: 1024×1 bit

Paměťová matice: 16×64

Funkce zápisu a čtení řízena signálem R/W v bloku dekodéru sloupců

Samostatný vstup a výstup dat D_I, D_O

Výstup třístavový, hradlovaný signálem $\overline{CE}$

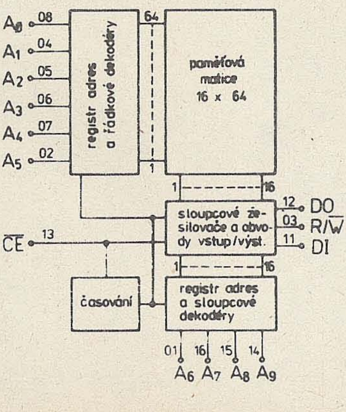
Mezní hodnoty:

Napětí jednotlivých přívodů vůči substrátu

	min.	max.	
U	−0,3	+7,0	V
P_{tot}		500	mW
ϑ_a	0	+70	°C

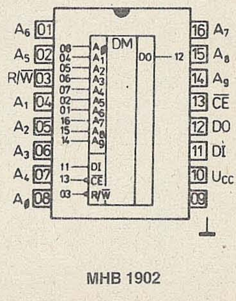
Charakteristické údaje: U_{CC} = 4,75 V ... 5,25 V, ϑ_a = 0 °C ... +70 °C

Základní hodnoty statické:			
Vstupní napětí — úroveň L	U_{IL}	≦0,8	V
Vstupní napětí — úroveň H	U_{IH}	U_{CC} − 1,5 V	V
Výstupní napětí — úroveň L I_{OL} = 1,6 mA	U_{OL}	≦0,5	V
Výstupní napětí — úroveň H I_{OH} = −1 mA	U_{OH}	≧3,8	V
Vstupní svodový proud U_{CC} = 5,25 V, U_I = 0 V až U_{CC}	I_I	≦15	μA
Výstupní proud svodový třístavového výstupu U_{CC} = 5,25 V, U_O = 0 V až U_{CC}	I_O	≦15	μA
Odběr ze zdroje U_{CC} = 5,25 V, U_I = 5,25 V	I_{CC}	≦1	mA
Napájecí napětí v provozu uchování informace $U_{\overline{CE}} = U_{CC}$, U_I = 0 V	$U_{CC\,dr}$	≧2,5	V
Proudový odběr v provozu uchování informace $U_{\overline{CE}} = U_{CC}$, U_I = 0 V	$I_{CC\,dr}$	≦250	μA



Funkční blokové zapojení:

$A_0 \ldots A_9$ — adresové vstupy
DI — datové vstupy
DO — datový výstup
$\overline{CE}$ — vstup uvolnění
R/$\overline{W}$ — vstup čtení/zápis

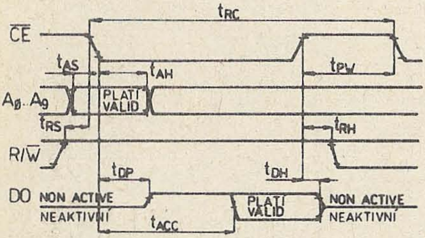


MHB 1902

Základní hodnoty dynamické: $U_{CC} = 4{,}75$ V, $C_L = 50$ pF, $t_r = t_f = 20$ ns

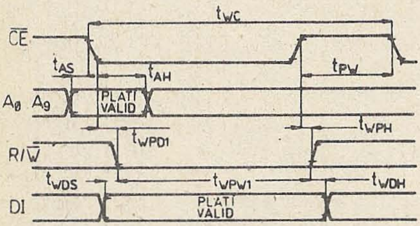
Impulsní časové průběhy:

CYKLUS ČTENÍ



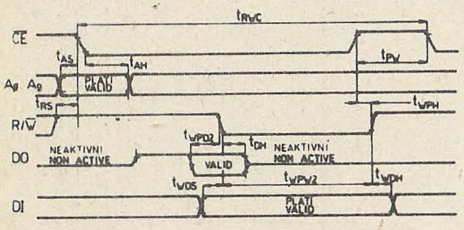
t_{RC}	≧1000	ns
t_{ACC}	≦800	ns
t_{DP}	≧150	ns
t_{PW}	≧120	ns
t_{AS}	≧0	ns
t_{AH}	≧200	ns
t_{RS}	≧0	ns
t_{RH}	≧50	ns
t_{DH}	≦150	ns

CYKLUS ZÁPIS



t_{WC}	≧1000	ns
$t_{W\,PW1}$	≧470	ns
$t_{W\,PD1}$	≦110	ns
$t_{W\,PH}$	≧50	ns
$t_{W\,DS}$	≧0	ns
$t_{W\,DH}$	≧50	ns

CYKLUS ČTENÍ/ZÁPIS



t_{RWC}	≧1800	ns
$t_{W\,PW2}$	≧820	ns
$t_{W\,PD2}$	≧20	ns

MHB 2102, MHB 2102/2 STATICKÁ PAMĚŤ RAM 1024 BITŮ

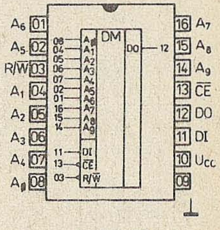
MHB 2102, MHB 2102/2 СТАТИЧЕСКИЕ ПАМЯТИ С ПРОИЗВОЛЬНЫМ ДОСТУПОМ 1024 БИТА • MHB 2102, MHB 2102/2 STATIC 1024 BIT RAMs • MHB 2102, MHB 2102/2 1024-BIT STATISCHE SPEICHER MIT BELIEBIGEM ZUGRIFF

Organizace paměti: 1024×1 bit
Paměťová matice: 32×32
Funkce zápisu a čtení řízena signálem R/$\overline{W}$ v bloku dekodéru sloupců
Samostatný vstup a výstup dat D_I, D_O
Výstup dat třístavový, při provozu zápisu dat je aktivní a sleduje stav na vstupu dat.
Obvod se aktivuje signálem $\overline{CE}$.

Mezní hodnoty:

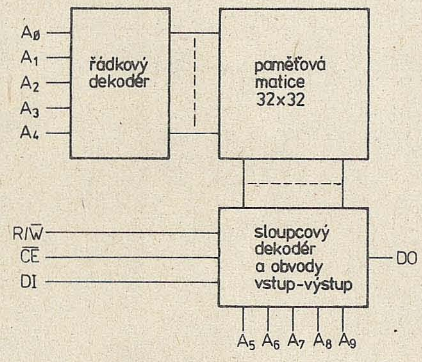
	min.	max.	
U[1])	−0,5	+7,0	V
P_{tot}		1	W
ϑ_a	0	+70	°C

[1]) Napětí jednotlivých vývodů proti substrátu. Výstup D_O je v neaktivním stavu.



MHB 2102

Funkční blokové zapojení



$A_0 \ldots A_9$ — adresové vstupy
DI — datový vstup
DO — datový výstup
$\overline{CE}$ — vstup uvolnění
R/$\overline{W}$ — vstup čtení/zápis

Charakteristické údaje:

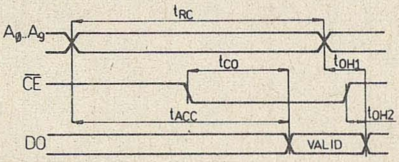
$U_{CC} = 5{,}0 \pm 0{,}25$ V, $\vartheta_a = 0 \ldots +70$ °C

Základní hodnoty statické:			
Příkon ze zdroje U_{CC}			
$U_I = 5{,}25$ V	I_{CC}	≦70	mA
Vstupní svodový proud			
$U_I = 5{,}26$ V	I_I	≦10	μA
Vstupní napětí – úroveň L	U_{IL}	≦0,65	V
Vstupní napětí – úroveň H	U_{IH}	≧2,2	V
Svodový proud výstupu v neaktivním stavu			
$U_O = 4{,}0$ V	I_O	≦10	μA
$U_O = 0{,}45$ V	$-I_O$	≦100	μA
Výstupní napětí – úroveň L			
$I_{OL} = 1{,}9$ mA	U_{OL}	≦0,45	V
Výstupní napětí – úroveň H			
$-I_{OH} = 100$ μA	U_{OH}	≧2,2	V
Kapacita vstupů			
$U_I = 5$ V, $f = 1$ MHz	C_I	≦5	pF

Základní hodnoty dynamické: $U_{CC} = +5$ V, $\vartheta_a = +25$ °C, zátěž jedno hradlo TTL + 100 pF

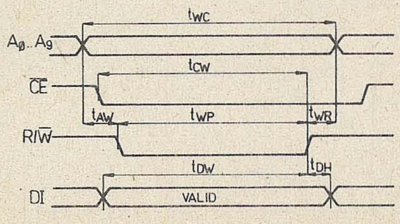
Impulsní časové průběhy:

CYKLUS ČTENÍ



	MHB 2102	MHB 2102/2	
t_{RC}	≧1 000	≧650	ns
t_{ACC}	≦1 000	≦650	ns
t_{CO}	≦500	≦400	ns
t_{OH1}	≧50	≧50	ns
t_{OH2}	≧0	≧0	ns

CYKLUS ZÁPIS



	MHB 2102	MHB 2102/2	
t_{WC}	≧1 000	≧650	ns
t_{AW}	≧200	≧200	ns
t_{WP}	≧750	≧400	ns
t_{WR}	≧50	≧50	ns
t_{DW}	≧800	≧450	ns
t_{DH}	≧100	≧100	ns
t_{CW}	≧900	≧550	ns

MHB 2114 STATICKÁ PAMĚŤ RAM 4096 BITŮ

MHB 2114 СТАТИЧЕСКАЯ ПАМЯТЬ С ПРОИЗВОЛЬНЫМ ДОСТУПОМ 4096 БИТОВ • MHB 2114 STATIC 4096 BIT RAM • MHB 2114 4096-BIT STATISCHER SPEICHER MIT BELIEBIGEM ZUGRIFF

Organizuje paměti: 1024×4 bity

Paměťová matice: 64×16

Funkce obvodu je řízena stavem vstupu $\overline{CS}$ pro výběr obvodu a $\overline{WE}$ pro uvolnění zápisu

Vstupy a výstupy dat I/O jsou společné, což dovoluje připojení na obousměrnou sběrnici dat

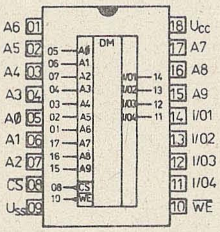
Zápis informace do adresované buňky je při úrovni signálu na vstupu $\overline{CS}$ = L, $\overline{WE}$ = L, čtení obsahu při $\overline{CS}$ = L, $\overline{WE}$ = H

Funkce obvodu plně statická.

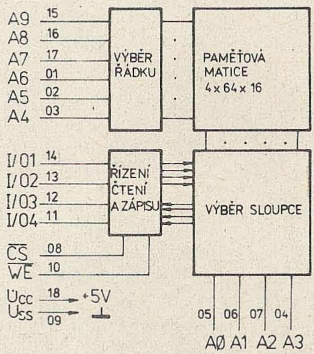
Mezní hodnoty:

	min.	max.	
U^1)	−0,5	+7,0	V
P_{tot}		1	W
ϑ_a	0	+70	°C

[1]) Napětí jednotlivých vývodů proti substrátu.



MHB 2114



Funkční blokové zapojení

$A_0 \ldots A_9$ — adresové vstupy
$\overline{CS}$ — výběr obvodu
$\overline{WE}$ — uvolnění zápisu
$I/O_1 \ldots I/O_4$ — vstup/výstup dat

Dynamické hodnoty:

PROVOZ **ČTENÍ**:[1])

t_{RC}	≧450	ns
t_A	≦450	ns
t_{CO}	≦120	ns
t_{CX}	≧20	ns
t_{OTD}	0 . . . 100	ns
t_{OHA}	≧50	ns

PROVOZ **ZÁPIS**:

t_{WC}	≧450	ns
t_W[2])	≧200	ns
t_{WA}	≧0	ns
t_{WR}	≧0	ns
t_{OTW}[1])	0 . . . 100	ns
t_{DW}	≧200	ns
t_{DH}	≧0	ns

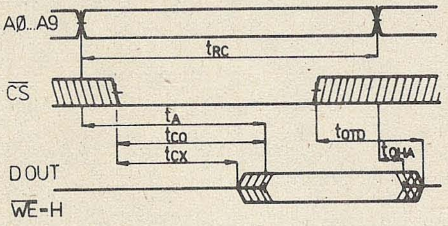
[1]) Zátěž jedno hradlo TTL, C_L = 100 pF.
[2]) Od poslední sestupné hrany $\overline{CS}$ nebo $\overline{WE}$ po náběžnou hranu $\overline{WE}/\overline{CS}$.
[3]) U_{IL} = 0,8 V, U_{IH} = 2,4 V, trvání čela a týlu 10 ns, rozhodovací úroveň vstupů a výstupů 1,5 V.

Charakteristické údaje: U_{CC} = 5,0 V ±0,25 V, ϑ_a = 0 . . . +70 °C

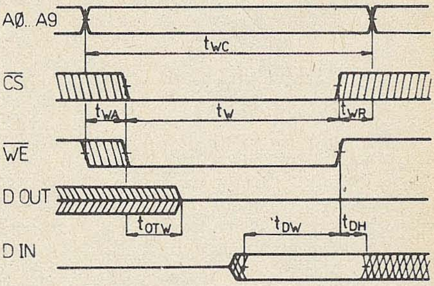
Základní hodnoty statické:		min.—max.	
Odběr ze zdroje U_I = 5,25 V, $I_{I/O}$ = 0	I_{CC}	≦100	mA
Svodový proud vstupů U_I = 0 . . . 5,25 V	I_{LI}	≦10	μA
Svodový proud vstupů/výstupů I/O absolutní hodnota $U_{\overline{CS}}$ = 2,4 V, $U_{I/O}$ = 0,4 V . . . U_{CC}	I_{LO}	≦10	μA
Vstupní napětí — úroveň L	U_{IL}	−0,5 . . . +0,8	V
Vstupní napětí — úroveň H	U_{IH}	2,0 . . . U_{CC}	V
Výstupní napětí — úroveň L I_{OL} = 2,1 mA	U_{OL}	≦0,4	V
Výstupní napětí — úroveň H I_{OH} = −1,0 mA	U_{OH}	≧2,4	V
Kapacity:			
Vstupní kapacita U_I = 0 V	C_I	≦5	pF
Kapacita vstupů/výstupů I/O $U_{I/O}$ = 0 V	$C_{I/O}$	≦5	pF

Impulsní diagram:

PROVOZ ČTENÍ



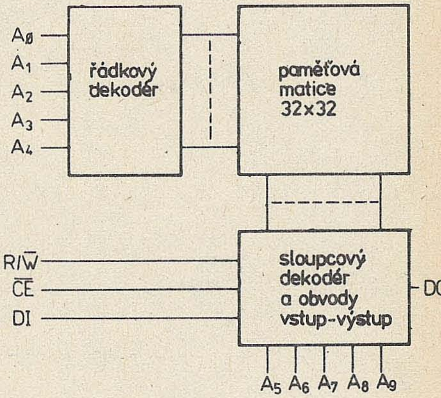
PROVOZ ZÁPIS



MHB 4116, MHB 4116C DYNAMICKÁ PAMĚŤ RAM 16 384 BITŮ

MHB 4116, MHB 4116C ДИНАМИЧЕСКИЕ ПАМЯТИ С ПРОИЗВОЛЬНЫМ ДОСТУПОМ 16 384 БИТА • MHB 4116, MHB 4116C DYNAMIC 16 384 BIT RAMs • MHB 4116, MHB 4116C 16 384-BIT DYNAMISCHE SPEICHER MIT BELIEBIGEM ZUGRIFF

Organizace paměti: 16 384×1 bit
Paměťová matice: 2×64×128
Technologie výroby: n-kanál s dvojitou vrstvou polykrystalického křemíku.
Paměťová buňka jednotranzistorová s paměťovou kapacitou.
Paměť vyžaduje obnovení informace vždy po 2 ms činnosti a to 128 cykly čtení nebo prázdnými cykly (bez čtení nebo zápisu informace). Během obnovení informace je nutno aktivovat všechny možné stavy dané vstupy adres řádků $A_0 \ldots A_6$.
Vstupy $\overline{RAS}$, $\overline{CAS}$ slouží pro aktivaci paměťového systému, $\overline{WE}$ pro řízení cyklu zápisu nebo čtení, DI pro zápis údajů do paměti.
Výstup DO je třístavový.



Zapojení vývodů (pohled shora)

$A_0 \ldots A_6$ – adresové vstupy
$\overline{RAS}$ – výběrový vstup adresy řádků
$\overline{CAS}$ – výběrový vstup adresy sloupců
DI – datový vstup
DO – datový výstup
$\overline{WE}$ – zápis dat do paměti

Mezní hodnoty:

		min.	max.	
Napětí všech vývodů vůči U_{BB}	U	−0,3	+20	V
Teplota okolí	ϑ_a	0	+70	°C

[1]) DO v neaktivním stavu.

Charakteristické údaje:

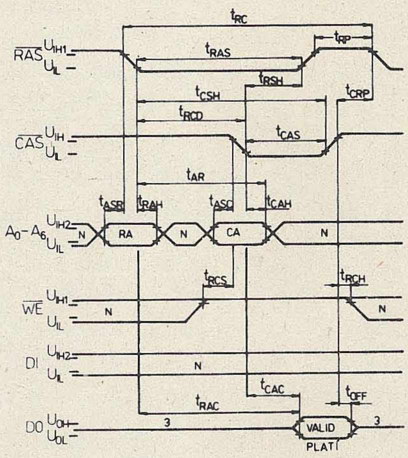
$U_{CC} = 5{,}0\ V \pm 0{,}5\ V$, $U_{BB} = -5{,}0\ V \pm 0{,}5\ V$, $U_{DD} = 12\ V \pm 1{,}2\ V$, $U_{SS} = 0\ V$, $\vartheta_a = 0\ °C \ldots +70\ °C$

		min.–max.	
Vstupní napětí – úroveň L	U_{IL}	≦0,8	V
Vstupní napětí – úroveň H			
vstup $A_0 \ldots A_6$, DI	U_{IH1}	≧2,4	V
vstup $\overline{RAS}$, $\overline{CAS}$, $\overline{WE}$	U_{IH2}	≧2,7	V
Výstupní napětí – úroveň H			
$I_O = 5$ mA	U_{OH}	≧2,4	V
Výstupní napětí – úroveň L			
$I_{OL} = -3{,}2$ mA	U_{OL}	≦0,4	V
Vstupní svodový proud			
$U_I = 0 \ldots \pm 7$ V	I_I	−10 . . . +10	µA
Proud výstupu v neaktivním stavu			
$U_{DO} = 0 \ldots +5{,}5$ V	I_O	−10 . . . +10	µA
Napájecí proud střední			
$t_{RC} = 510$ ns	I_{DD1}	≦35	mA
Napájecí proud ve statickém (nefunkčním) stavu			
$U_{RAS} = U_{IH2}$	I_{DD2}	≦1,5	mA
Napájecí proud ze zdroje U_{CC}			
DO v neaktivním stavu	I_{CC}	−10 . . . +10	µA
Napájecí proud ze zdroje U_{BB}			
$t_{RC} = 510$ ns	I_{BB}	≦200	µA
Kapacity:			
$U_{SS} = 0$ V, $U_{CC} = +5$ V, $U_{BB} = -5$ V, $U_{DD} = +12$ V, $\vartheta_a = 25$ °C, $f = 1$ MHz			
Kapacita vstupů			
$A_0 \ldots A_6$	C_I	≦5	pF
$\overline{RAS}$, $\overline{CAS}$, $\overline{WE}$, DI	C_I	≦10	pF
Kapacita výstupu DO	C_O	≦7	pF

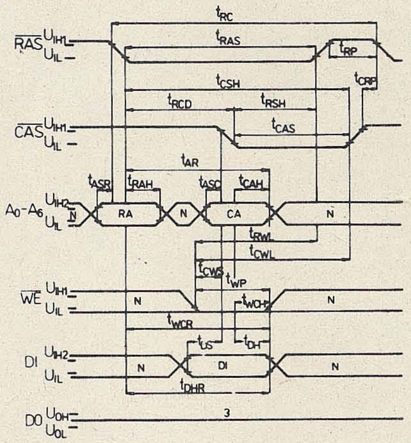
Dynamické hodnoty:

t_{RC}	≧510	ns
t_{RWC}	≧635	ns
t_{RAC}	≦300	ns
t_{CAS}	≦200	ns
t_{RP}	≧200	ns
t_{RAS}	300 . . . 32 000	ns
t_{CAS}	200 . . . 10 000	ns
t_{OFF}	0 . . . 60	ns
t_{REF}	≧2	ns
t_{RAH}	≧40	ns
t_{CAH}	≧90	ns
t_{AR}	≧190	ns
t_{PC}	≧330	ns
t_{CWS}	≧−20	ns
t_{WCH}	≧90	ns
t_{DS}	≧0	ns
t_{DH}	≧90	ns

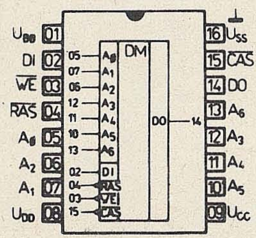
CYKLUS ČTENÍ



CYKLUS ZÁPIS



MHB 4116
MHB 4116C



Impulsní časové průběhy

DI – vstupní data
N – signál se nepřenáší
RA – adresa řádků
CA – adresa sloupců
3 – třetí stav

Upozornění!

Při zapínání paměti MHB 4116 na napájecí zdroje se musí zdroje zapínat v pořadí U_{BB}, U_{DD}, U_{CC}, při vypínání U_{DD}, U_{CC}, U_{BB}. Zdroj U_{BB} musí nabíhat vždy první a vypínat vždy poslední. Jinak může dojít k poškození součástky.

Paměti ROM

2.7.2

PŘEHLED

MH 74S187	Bipolární maskou programovaná paměť konstant ROM 1024 bitů s organizací 256 slov po čtyřech bitech, výstup s otevřeným kolektorem. Obsah informací, který má být do ní uložen během výrobního procesu musí zákazník předložit spolu s objednávkou. Minimální počet dodávaných kusů s jedním obsahem činí 400 kusů.	IO 14
MH 74S370	Bipolární maskou programovaná paměť ROM 2048 bitů s organizací 512 slov po čtyřech bitech. Výstup třístavový. Obsah informací, který má být do ní uložen během výrobního procesu musí zákazník předložit spolu s objednávkou. Minimální počet kusů s jedním obsahem činí 400 kusů. Programovatelnost paměti spočívá v možnosti změnit jednou provždy binární informaci, uloženou v jednotlivých buňkách paměti. Z důvodů identifikace se každá naprogramovaná paměť označuje identifikačním indexem (index zákazníka — šestimístné číslo, uvedené na spodní straně pouzdra, index výrobce — třímístné číslo vlevo od typového znaku).	IO 14
MHB 2500 řada	Statické pevné paměti ROM 2560 bitů, vyrobené technologií MNOS na křemíkové podložce typu N s tranzistory s kanálem P; mohou pracovat s organizací 256 slov po 10 bitech nebo 512 slov po 5 bitech. Výstupy třístavové, hradlované signálem CS. Organizace, obsah paměti a nastavení signálů CS se vkládají během výroby přepojovací maskou.	IO 15/1
MHB 2501 MHB 2501A	Generátor alfanumerických znaků v latinské abecedě; kód znaků ASCII odpovídá ČSN 36 8802, RVHP RS 2175-69. Organizace paměti 512 × 5, matice znaku 5 × 7.	
MHB 2502 MHB 2502A	Generátor alfanumerických znaků v ruské abecedě; kód znaků odpovídá normě RVHP RS 2175-69. Organizace paměti 512 × 5, matice znaku 5 × 8.	
MHB 2503	Převodník sedmibitového kódu ISO/7 na dálnopisný kód CCIT2 nebo CCIT2 na ISO/7. Organizace 256 × 10.	

Mezní hodnoty:

			min.	max.	
Napájecí napětí		U_{CC}	0	+7	V
Vstupní napětí		U_I		+5,5	V
Vstupní proud		I_I		−12	mA
Výstupní napětí		U_O	0	+5,5	V
Výstupní proud — úroveň H	MH 74S201, MH 74S201E	I_{OH}		−10,3	mA
	MH 82S11	I_{OH}		−2,0	mA
— úroveň L	MH 74S201, MH 74S201E	I_{OL}		16	mA
Pracovní teplota okolí		ϑ_a	0	+70	°C
Teplota při skladování		ϑ_{stg}	−55	+155	°C

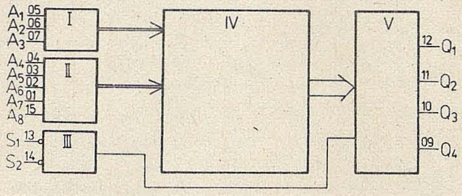
Doporučené provozní podmínky:

Vstupní napětí — úroveň H		U_{IH}	$+2,0\ V \leqq U_{IH} \leqq +5,5$	V
Vstupní napětí — úroveň L		U_{IL}	$-0,5\ V \leqq U_{IL} \leqq +0,8$	V
Napětí připojené na výstup — úroveň H	MH 7489	U_{OH}	$+2,4\ V \leqq U_{OH} \leqq +5,5$	V
	MH 74188	U_{OH}	$0\ V \leqq U_{OH} \leqq +5,5$	V
Výstupní zatěžovací proud — úroveň L				
	MH 7489, MH 74S201, MH 74S201E	I_{OL}	$\leqq 16$	mA
	MH 74188	I_{OL}	$0\ V \leqq I_{OL} \leqq 12$	mA
Rozsah pracovních teplot okolí		ϑ_a	$0\ °C \leqq \vartheta_a \leqq +70$	°C
Vstupní záchytné napětí				
$U_{CC} = 4,75$ V, $I_I = -12$ mA		$-U_D$	<1,5	V
$U_{CC} = 4,75$ V, $I_I = -18$ mA	MH 74S . . .	$-U_D$	<1,2	V

MH 74S187 MASKOU PROGRAMOVANÁ BIPOLÁRNÍ PAMĚŤ PROM 1024 BITŮ

MH 74S187 БИПОЛЯРНОЕ МАСКОЙ ПРОГРАММИРУЕМОЕ ПЗУ 1024 БИТА • MH 74S187 MASK PROGRAMMED BIPOLAR 1024 BIT PROM • MH 74S187 1024-BIT BIPOLARER MASKEN-PROGRAMMIERBARER PERMANENTSPEICHER

Funkční blokové zapojení



I. Dekodér adresy pro určení čtveřice řádků (převodník tříbitového binárního kódu na kód 1 z osmi). Každý z osmi výstupů převodníku volí jednu čtveřici řádků paměťové matice.

II. Dekodér adresy pro určení sloupce v paměťové matici (převodník pětibitového kódu na kód 1 ze 32). Každý z 32 výstupů převodníků volí jeden ze sloupců paměťové matice.

III. Obvod vnějšího ovládání. Signálem na vstupu S_1, S_2 se blokuje přenos informace přes blok výstupích zesilovačů.

IV. Paměťová matice – obsahuje 1024 paměťových buněk organizovaných ve 32 řádcích a 32 sloupcích.

V. Blok výstupních zesilovačů – zprostředkovává přenos informace uložené v adresovaném slově matice na výstupy $Q_1 \ldots Q_4$ paměti. Tento přenos lze blokovat (výstupy paměti uvést do stavu vysoké impedance) pomocí vstupů S_1, S_2.

Mezní hodnoty:

	min.	max.	
U_{CC}		5,25	V
U_I	−0,5	+5,25	V
$-I_I$		18	mA
ϑ_a	0	+70	°C
ϑ_{stg}	−55	+155	°C

Statické hodnoty:

Výstupní napětí – úroveň H $U_{CC} = 4{,}75$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = I_{OH} = -6{,}5$ mA	U_{OH}	≧2,4	V
Výstupní napětí – úroveň L $U_{CC} = 4{,}75$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V, $I_{OL} = 16$ mA	U_{OL}	≦0,5	V
Vstupní proud – úroveň H $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 5{,}5$ V, $U_{LH} = 0$ V	I_{IH}	≦1	mA
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 2{,}7$ V, $U_{IL} = 0$ V	I_{IH}	≦25	µA
Vstupní proud – úroveň L $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IL} = 0{,}45$ V, $U_{IH} = 4{,}5$ V	$-I_{IL}$	≦250	µA
Výstupní proud zkratový $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V	$-I_{OS}$	30 . . . 100	mA
Výstupní proud ve stavu vysoké impedance $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{OZH} = 2{,}4$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V	I_{OZH}	≦50	µA
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{OZL} = 0{,}5$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V	$-I_{OZL}$	≦50	µA
Odběr ze zdroje $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IL} = 0$ V, $U_{IH} = 4{,}5$ V	I_{CC}	≦135	mA

Doporučené podmínky
(platí pro provoz ČTENÍ, BLOKOVÁNÍ)

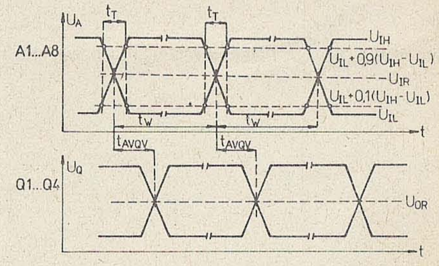
U_{CC}	$4{,}75 \leqq U_{CC} \leqq 5{,}25$	V
U_{IL}	$-0{,}5 \leqq U_{IL} \leqq +0{,}8$	V
U_{IH}	$+2{,}0 \leqq U_{IH} \leqq +5{,}5$	V
I_{OL}	$\leqq 16$	mA
$-I_{OH}$	$\leqq 6{,}5$	mA
ϑ_a	$0 \leqq \vartheta_a \leqq +70$	°C

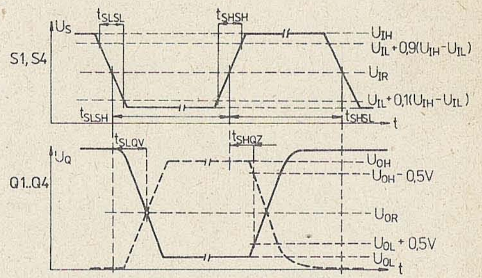
Dynamické hodnoty: ($U_{CC} = 5$ V)

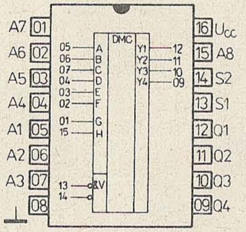
Doba výběru	t_{AVQV}	≦65	ns
Doba vybavení	t_{SLQV}	≦55	ns
Doba zablokování	t_{SHQZ}	≦25	ns

Funkční tabulka:

Funkce	Stav na vstupu S_1	S_2	Stav na výstupech $Q_1 \dots Q_4$ v adresovaném slově
Čtení	L	L	V
Blokování	L	H	vysoká impedance
	H	L	vysoká impedance
	H	H	vysoká impedance







MH 74S187

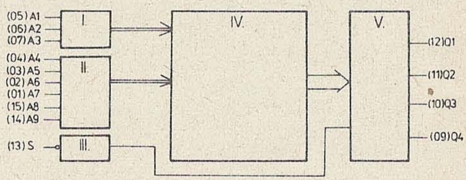
Poznámky:

1. Stav V znamená úroveň H nebo L, pro každý výstup je určen požadavkem na obsah adresovaného slova naprogramované paměti.
2. Stavu H na libovolném výstupu ČTENÍ odpovídá parametr U_{OH}, stavu L parametr U_{OL}.
3. Stav vysoké impedance na výstupech Q_1 až Q_4 při provozu BLOKOVÁNÍ charakterizují parametry I_{OZH} a I_{OZL}.

MH 74S370 MASKOU PROGRAMOVANÁ PAMĚŤ ROM 2048 BITŮ

MH 74S370 МАСКОЙ ПРОГРАМИРОВАННОЕ ПЗУ 2048 БИТОВ • MH 74S370 MASK PROGRAMMED 2048 BIT ROM • MH 74S370 2048-BIT MASKEN-PROGRAMMIERTER PERMANENTSPEICHER

Funkční blokové zapojení:



I. Dekodér adresy pro určení čtveřice řádků v paměťové matici (převodník tříbitového binárního kódu na kód 1 z osmi výstupů převodníků volí jednu čtveřici řádků paměťové matice.
II. Dekodér adresy pro určení sloupce v paměťové matici (převodník šestibitového binárního kódu na kód 1 z 64). Každý z 64 výstupů převodníku volí jeden ze sloupců paměťové matice.
III. Obvod vnějšího ovládání. Signálem na vstupu S se blokuje přenos informace přes blok výstupních zesilovačů.
IV. Paměťová matice – obsahuje 2048 paměťových buněk organizovaných ve 32 řádcích a 64 sloupcích.
V. Blok výstupních zesilovačů – zprostředkovává přenos informace uložené v adresovaném slově matice na výstupy $Q_1 \dots Q_4$ paměti. Přenos lze blokovat (výstupy uvést do stavu vysoké impedance) pomocí vstupu S.

Mezní hodnoty:

	min.	max.	
U_{CC}		+5,25	V
U_I	−0,5	+5,5	V
$-I_I$		18	mA
ϑ_a	0	+70	°C
ϑ_{stg}	−55	+155	°C

Charakteristické údaje:

		min.–max.	
Výstupní napětí – úroveň H $U_{CC}=4{,}75$ V, $U_{IH}=2{,}0$ V, $U_{IL}=0{,}8$ V, $-I_{OH}=6{,}5$ mA		≧2,4	V
Výstupní napětí – úroveň L $U_{CC}=4{,}75$ V, $U_{IH}=2{,}0$ V, $U_{IL}=0{,}8$ V, $I_{OL}=16$ mA	U_{OL}	≦0,5	V
Vstupní proud – úroveň H $U_{CC}=5{,}25$ V, $U_{IH}=5{,}5$ V, $U_{IL}=0$ V	I_{IH}	≦1	mA
$U_{CC}=5{,}25$ V, $U_{IH}=2{,}7$ V, $U_{IL}=0$ V	I_{IH}	≦25	μA
Vstupní proud – úroveň L $U_{CC}=5{,}25$ V, $U_{IL}=0{,}45$ V, $U_{IH}=4{,}5$ V	$-I_{IL}$	≦250	μA
Výstupní proud zkratový $U_{CC}=5{,}25$ V, $U_{IH}=2$ V, $U_{IL}=0{,}8$ V	$-I_{OS}$	30 . . . 100	mA
Výstupní proud ve stavu vysoké impedance $U_{CC}=5{,}25$ V, $U_{IH}=2{,}0$ V, $U_{IL}=0{,}8$ V, $U_{OZH}=2{,}4$ V	I_{OZH}	≦50	μA
$U_{CC}=5{,}25$ V, $U_{IH}=2{,}0$ V, $U_{IL}=0{,}8$ V, $U_{OZL}0{,}5$ V	$-I_{OZL}$	≦50	μA
Odběr ze zdroje $U_{CC}=5{,}25$ V, $U_{IL}=0$ V, $U_{IH}=4{,}5$ V	I_{CC}	≦150	mA

Dynamické hodnoty: $U_{CC}=5{,}0$ V

Doba výběru	t_{AVQV}	≦65	ns
Doba vybavení	t_{SLQV}	≦55	ns
Doba zablokování	t_{SHQZ}	≦30	ns

Doporučené pracovní podmínky:

U_{CC}	$4{,}75 \leqq U_{CC} \leqq 5{,}25$	V
U_{IL}	$-0{,}5 \leqq U_{IL} \leqq +0{,}8$	V
U_{IH}	$2{,}0 \leqq U_{IL} \leqq 5{,}5$	V
I_{OL}	$\leqq 16$	mA
$-I_{OH}$	$\leqq 6{,}5$	mA
ϑ_a	$0 \leqq \vartheta_a \leqq +70$	°C

Funkční tabulka

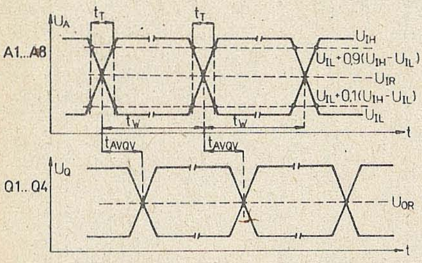
Provoz	VSTUP S	VÝSTUPY $Q_1 \dots Q_4$ v adresovaném slově
Čtení	L	V
Blokování	H	vysoká impedance

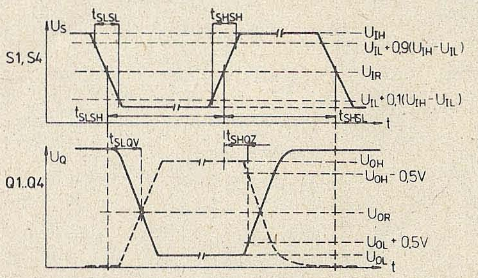
V – úroveň H nebo L, pro každý výstup je určen požadavkem na obsah adresovaného slova

H – na libovolném výstupu v provozu čtení odpovídá hodnota U_{OH}

L – na libovolném výstupu v provozu čtení odpovídá hodnota U_{OL}

Vysoká impedance: na výstupech $Q_1 \dots Q_4$ při provozu blokování ji charakterizují veličiny I_{OZH} a I_{OZL}.





ŘADA MHB 2500 PEVNÉ PAMĚTI ROM 2560 BITŮ

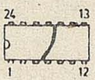
СЕРИЯ MHB 2500 ПОСТОЯННЫЕ ЗАПОМИНАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА 2560 БИТОВ • SERIES MHB 2500 2560 BIT ROMs • REIHE MHB 2500 2560-BIT PERMANENTSPEICHER

Statická pevná paměť ROM s kapacitou paměťové matice 2560 bitů – může pracovat v organizaci 256 slov po 10 bitech nebo 512 slov po 5 bitech.

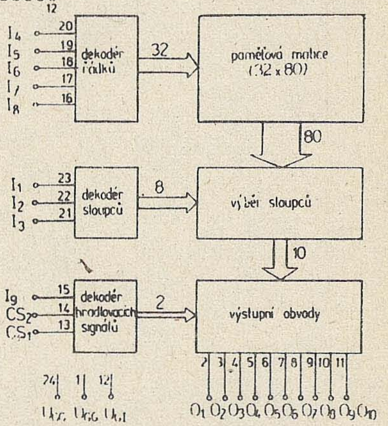
V paměťové matici je uložena informace o 64 alfanumerických znacích, rozložených do rastru 5×7 bodů. Vstupy a výstupy paměti jsou slučitelné s obvody TTL a DTL.

MHB 2501, **MHB 2501A** generátor alfanumerických znaků v latinské abecedě – kód znaků ASCII odpovídá normě ČSN 36 8802, RVHP RS 2175–69.

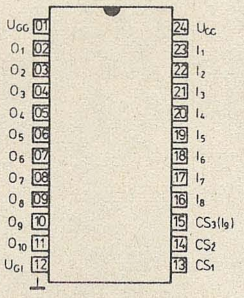
MHB 2502, **MHB 2502A** generátor alfanumerických znaků v ruské abecedě – kód znaků odpovídá normě RVHP RS 2175–69.



Pouzdro IO 15/1



Blokové zapojení obvodů



Zapojení vývodů (pohled shora)

Mezní hodnoty:

	min.	max.	
$U_{CC/GG}$	−20	+0,3	V
$U_{CC/GI}$	−10	+0,3	V
$U_{CC/I}$	−10	+0,3	V
P_{tot}		800	mW
ϑ_a	0	+70	°C
ϑ_{stg}	−55	+155	°C

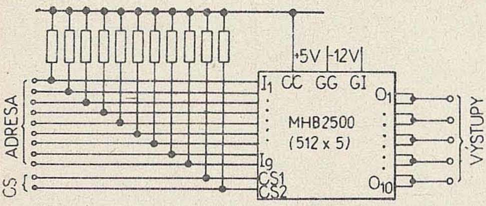
Charakteristické údaje: $\vartheta_a = 0 \dots +70$ °C

Svodový proud vstupu $-U_I = 5$ V	$-I_I$	<1,0	µA
Vstupní napětí – úroveň L $U_{CC} = +5$ V ±0,25 V, $U_{GG} = -12$ V ±0,5 V, $U_{GI} = 0$ V	U_{IL}	<1,0	V
Vstupní napětí – úroveň H $U_{CC} = +5$ V ±0,25 V, $U_{GG} = -12$ V ±0,5 V, $U_{GI} = 0$ V	U_{IH}	>3,5	V
Kapacita vstupu $U_{CC} = +5$ V ±0,25 V, $U_{GG} = -12$ V ±0,5 V, $U_{GI} =$ V, $U_I = U_{CC}$, $f = 1$ MHz	C_I	<10	pF
Výstupní napětí – úroveň L $U_{CC} = +5$ V ±0,25 V, $U_{GG} = -12$ V ±0,5 V, $U_{GI} = 0$ V, $I_{OL} = 3{,}2$ mA	U_{OL}	<0,8	V
Výstupní napětí – úroveň H $U_{CC} = +5$ V ±0,25 V, $U_{GG} = -12$ V ±0,5 V, $U_{GI} = 0$ V, $I_{OH} = -0{,}2$ mA	U_{OH}	>3,5	V

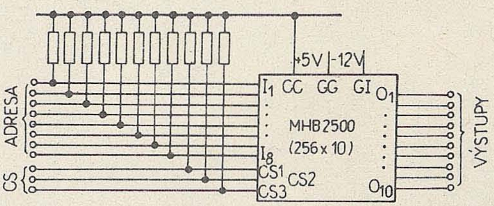
Svodový proud výstupu $U_{CC} = +5$ V $\pm 0{,}25$ V, $U_{GG} = -12$ V $\pm 0{,}5$ V, $U_{GI} = 0$ V, $U_O = U_{GI}$, $U_O = U_{CC}$	$-I_O$	<1,0	µA
Zpoždění výstupu $U_{CC} = +5$ V, $U_{GG} = -12$ V, $U_{GI} = 0$ V, $\vartheta_a = +25$ °C, zátěž jeden logický člen NAND TTL, $C_L = 15$ pF			
MHB 2501, MHB 2502	t_p	<0,6	µs
MHB 2501A, MHB 2502A	t_p	<1,0	µs
Informativní hodnoty: $U_{CC} = +5$ V, $U_{GG} = -12$ V, $U_{GI} = 0$ V, $\vartheta_a = +25$ °C			
Odběr proudu ve statickém provozu	I_{CC}	22	mA
	I_{GG}	22	mA
Šumová imunita bez zátěže	U_N	1,0	V

Doporučené zapojení pevné paměti pro jednotlivé organizace:

512 slov po 5 bitech

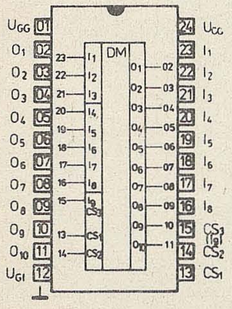


256 slov po 10 bitech

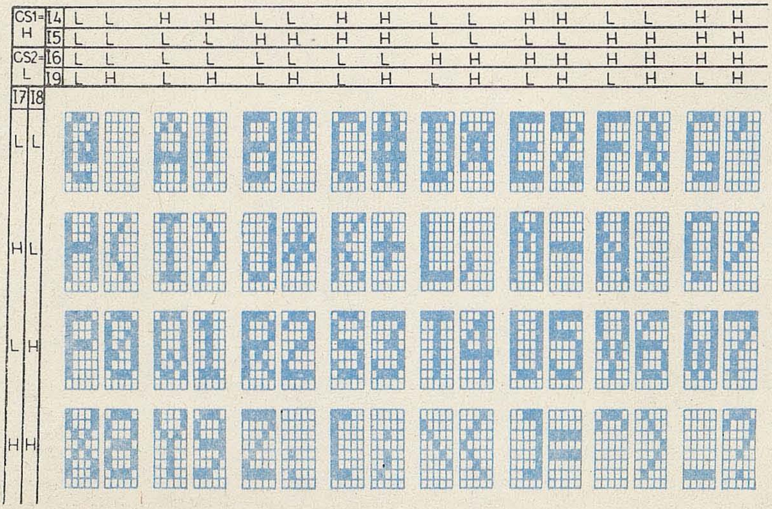


Obsah pevné paměti MHB 2501 MHB 2501A

Výstupy jsou aktivní při nastavení signálů $CS_1 = H$, $CS_2 = L$.
Řádek č. 8 ($I_1 = I_2 = I_3 = H$) není využit.

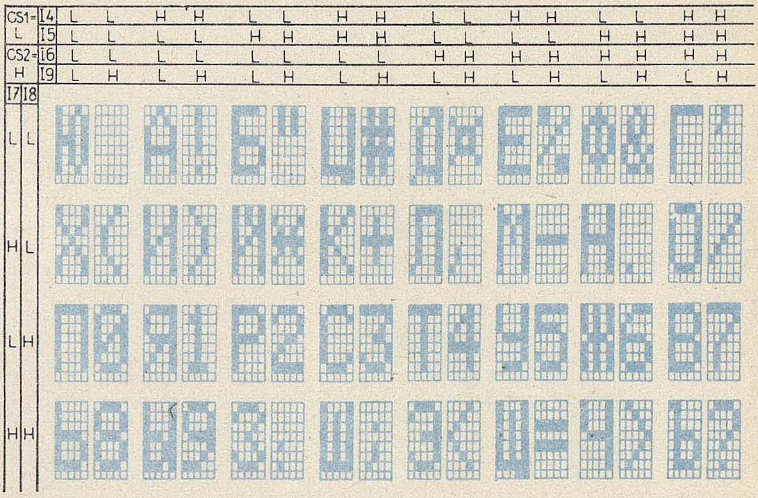


MHB 2501A
MHB 2502A



MHB 5202, MHB 5202A

Výstupy jsou aktivní při nastavení signálů $CS_1 = L$, $CS_2 = H$.



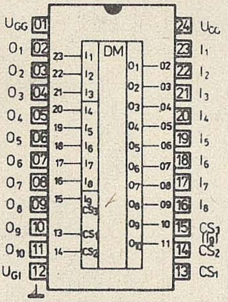
Tmavá pole označují výstupy ve stavu úrovně H.

MHB 2503, MHB 2503A PEVNÉ PAMĚTI ROM 2560 BITŮ

MHB 2503, MHB 2503A ПОСТОЯННЫЕ ЗАПОМИНАЮЩИЕ УСТРОЙСТВА 2560 БИТОВ • MHB 2503, MHB 2503A 2560 BIT ROMs • MHB 2503, MHB 2503A 2560-BIT PERMANENTSPEICHER

Převodník sedmibitového kódu ISO/7 a dálnopisného kódu CCIT2.
Organizace paměti: 256×10.
Směr převodu je dán vstupem I8.
Výstupy aktivní při $CS_1 = H$, $CS_2 = H$, $CS_3 = L$.

Převod kódu ISO/7 na CCIT2:



MHB 2503A

Vstupy: $I_1 \ldots I_7$ — kód v ISO/7
$I_8 = L$

I_1	I_2	I_3	I_4	I_5	I_6	I_7
b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	b_6	b_7

b = log 0 → L
b = log 1 → H

Výstupy: $O_{10} \ldots O_6$ — kód v CCIT

O_{10}	O_9	O_8	O_7	O_6
C_1	C_2	C_3	C_4	C_5

C = stav bez proudu → H
C = stav pod proudem → L

O_1	O_2	O_3	O_4	O_5	$O_6 \ldots O_{10}$ (CCIT2)
H	L	H	H	H	znaky: NUL, LF, CR, SP
H	H	H	H	L	ostatní znaky a číslice
H	H	L	L	H	velká písmena
H	H	L	H	H	malá písmena
L	H	H	H	H	NUL (kód CCIT2 nemá ekvivalentní znak)

SCHÉMA PŘEVODU:

ISO/7

				b7	0	0	0	0	1	1	1	1
				b6	0	0	1	1	0	0	1	1
				b5	0	1	0	1	0	1	0	1
b1	b2	b3	b4		0	1	2	3	4	5	6	7
0	0	0	0	0	NUL	DLE	SP	Ø	@	P	l	p
1	0	0	0	1	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
0	1	6	0	2	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
1	1	0	0	3	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
0	0	1	0	4	EOT	DC4	¤	4	D	T	d	t
1	0	1	0	5	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
0	1	1	0	6	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
1	1	1	0	7	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w
0	0	0	1	8	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
1	0	0	1	9	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
0	1	0	1	A	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
1	1	0	1	B	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
0	0	1	1	C	FF	FS	,	<	L	\	l	¦
1	0	1	1	D	CR	GS	–	=	M	]	m	}
0	1	1	1	E	SO	RS	.	>	N	^	n	~
1	1	1	1	F	SI	US	/	?	O	–	o	DEL

	0	1	2	3	4	5	6	7
0	NUL	NUL	SP	0	NUL	P	NUL	P
1	NUL	NUL	10	1	A	Q	A	Q
2	NUL	NUL	NUL	2	B	R	B	R
3	NUL	NUL	NUL	3	C	S	C	S
4	NUL	NUL	NUL	4	D	T	D	T
5	NUL	NUL	NUL	5	E	U	E	U
6	NUL	NUL	NUL	6	F	V	F	V
7	NUL	NUL	'	7	G	W	G	W
8	NUL	NUL	(	8	H	X	H	X
9	NUL	NUL	)	9	I	Y	I	Y
A	LF	NUL	✤	:	J	Z	J	Z
B	NUL	NUL	+	Ω	K	[	K	NUL
C	NUL	NUL	,	NUL	L	NUL	L	NUL
D	CR	NUL	–	=	M	]	M	NUL
E	NUL	NUL	.	NUL	N	NUL	N	NUL
F	NUL	NUL	/	?	O	NUL	O	NUL

Převod kódu CCIT2 NA ISO/7:

Vstupy: $I_5 \ldots I_1$ – kód v CCIT2
$I_8 = H$

Výstupy: $O_8 \ldots O_2$ – kód v ISO/7
sudá parita výstupů $O_8 \ldots O_2$ je na výstupu O_1

I_1	I_2	I_3	I_4	I_5	I_6	I_7	provádějí se
					H	H	velká písmena
C_5	C_4	C_3	C_2	C_1	H	L	malá písmena
					L	X	číslice a znaky

O_1	O_2	O_3	O_4	O_5	O_6	O_7	O_8	O_9	O_{10}	převod z CCIT2
L	L	L	L	L	L	L	L	H	L	A . . .
								L	H	1 . . .
Par	b_7	b_6	b_5	b_4	b_3	b_2	b_1	H	H	ostatní znaky

C = stav bez proudu → L
C = stav pod proudem → H

b = log 0 → L
b = log 1 → H

SCHÉMA PŘEVODU:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	CR	LF	A . . .	1 . . .	SP	NUL
	–	?	:	✤	3	]	[	10	8	Ω	(	)	.	,	9	Ø	1	4	'	5	7	=	2	/	6	+						
C1	x	x		x	x	x				x	x						x		x		x		x	x	x	x			x	x		
C2	x		x				x		x	x	x	x				x	x	x			x	x	x					x	x	x		
C3			x			x		x	x		x		x	x		x	x		x		x	x		x	x				x		x	
C4		x	x	x		x	x			x	x		x	x	x			x				x		x			x		x	x		
C5		x					x	x				x	x		x	x	x			x		x	x	x		x			x	x		

x – stav pod proudem

CCIT2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	CR	LF	NUL	NUL	SP	NUL
–	?	:	*	3	]	[	!	8	;	(	)	.	,	9	Ø	1	4	'	5	7	=	2	/	6	+						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	CR	LF	NUL	NUL	SP	NUL
–	?	:	*	3	]	[	!	8	;	(	)	.	,	9	Ø	1	4	'	5	7	=	2	/	6	+						

Paměti PROM 2.7.3

PŘEHLED

MH 74188	Bipolární, elektricky programovatelná paměť PROM 256 bitů s organizací 32 slov po osmi bitech, výstup s otevřeným kolektorem, určená pro paměti konstant, generátory logických funkcí.	IO 14
MH 74S287	Bipolární rychlá, elektricky programovatelná paměť PROM 1024 bitů s organizací 256 slov po čtyřech bitech, výstupy s otevřeným kolektorem, určená pro paměti konstant, generátory logických funkcí.	IO 14
MH 74S571	Bipolární elektricky programovatelná paměť konstant PROM 2048 bitů s organizací 512 slov po čtyřech bitech, výstup s otevřeným kolektorem.	IO 14
MHB 8608	Statická paměť NMOS PROM 1024 × 8 bitů naprogramovaná výrobcem. Vstupy a výstupy jsou plně slučitelné s obvody TTL. Výstupy třístavové, aktivují se signálem pro výběr obvodu $\overline{CS}$	IO 15/1
MHB 93448C MHC 93448C	Statická paměť PROM s organizací 512 × 8 bitů. Výstupy třístavové.	IO 00
MHB 93451C MHC 93451C	Statická paměť PROM s organizací 1024 × 8 bitů. Výstupy třístavové.	IO 00

Mezní hodnoty:

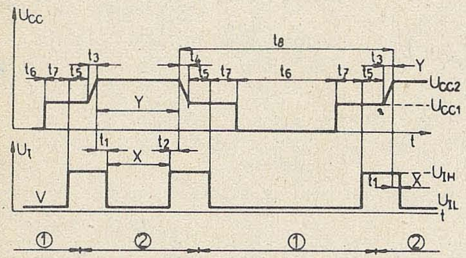
			min.	max.	
Napájecí napětí		U_{CC}	0	+7	V
Vstupní napětí		U_I		+5,5	V
Vstupní proud		I_I		−12	mA
Výstupní napětí		U_O	0	+5,5	V
Výstupní proud — úroveň H	MH 74S201, MH 74S201E	I_{OH}		−10,3	mA
	MH 82S11	I_{OH}		−2,0	mA
— úroveň L	MH 74S201, MH 74S201E	I_{OL}		16	mA
Pracovní teplota okolí		ϑ_a	0	+70	°C
Teplota při skladování		ϑ_{stg}	−55	+155	°C

Doporučené provozní podmínky:

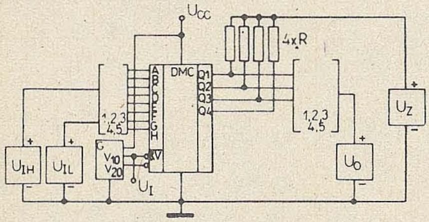
Vstupní napětí — úroveň H		U_{IH}	$+2,0\ V \leqq U_{IH} \leqq +5,5$	V
Vstupní napětí — úroveň L		U_{IL}	$-0,5\ V \leqq U_{IL} \leqq +0,8$	V
Napětí připojené na výstup — úroveň H	MH 7489	U_{OH}	$+2,4\ V \leqq U_{OH} \leqq +5,5$	V
	MH 74188	U_{OH}	$0\ V \leqq U_{OH} \leqq +5,5$	V
Výstupní zatěžovací proud — úroveň L				
	MH 7489, MH 74S201, MH 74S201E	I_{OL}	$\leqq 16$	mA
	MH 74188	I_{OL}	$0\ V \leqq I_{OL} \leqq 12$	mA
Rozsah pracovních teplot okolí		ϑ_a	$0\ °C \leqq \vartheta_a \leqq +70$	°C
Vstupní záchytné napětí				
$U_{CC} = 4,75$ V, $I_I = -12$ mA		$-U_D$	<1,5	V
$U_{CC} = 4,75$ V, $I_I = -18$ mA	MH 74S . . .	$-U_D$	<1,2	V

Doporučené pracovní podmínky při programování

Definice časových průběhů generátoru při programování



Zapojení paměti při programování



	min.	typ.	max.	
U_{CC1}	4,75	5,0	5,75	V
U_{CC2}	10	10,5	11	V
U_{IH}	2,4		5,0	V
U_{IL}	0		0,5	V
U_Z		5		V
R		3,9		kΩ
U_O			0,3	V
jen MH 74188	−0,8	0	+0,3	V
X		1	20	ms
t_8	3Y	4Y		ms
t_1, t_2	10		1 000	µs
t_3, t_4		100		µs
t_5	10			µs
t_6		3Y		ms
t_7[1])				
ϑ_a	0		55	°C
I_O[2]) jen MH 74S571			150	mA
I_{CC}[3]) jen MH 74S571			750	mA

[1]) Doba pro případnou kontrolu správnosti naprogramování.
[2]) Proud, tekoucí ven z programovaného výstupu.
[3]) Max. odběr ze zdroje U_{CC} při programování.

Postup při programování
(platí v zapojení pro elektrické programování)

1. Nejdříve se zvolí slovo (přivedením příslušné kombinace napětí U_{IL} a U_{IH} na vstupy ADRESA $A_1 \ldots A_8$, jehož paměťové buňky (bity) mají být programovány. Adresa slova se volí v době, kdy napětí U_O je odpojeno (viz definice časových průběhů generátoru). Konkrétní hodnoty napětí U_{IH} a U_{IL} pro volbu adresy jsou dány doporučenými pracovními podmínkami při programování.
2. Pak se výstup příslušející k bitu, který se má programovat, připojí na napětí U_O. Okamžik tohoto připojení, jakož i odpojení vzhledem k časovým průběhům na výstupech programovacího generátoru G je znázorněn v definicích časových průběhů generátoru. Zbývající (právě neprogramované) výstupy jsou připojeny přes odpor R na napětí Z_Z. Doporučené hodnoty U_Z, U_O a R jsou uvedeny v doporučených pracovních podmínkách pro programování.
3. Provede se vlastní programování zvoleného bitu pomocí impulsů z programovacího generátoru G.
4. Dále se obvykle provede kontrola správnosti naprogramování zvoleného bitu. Došlo-li ke správnému naprogramování (přepálení programovací spojky), je příslušný výstup zvoleného (a právě naprogramovaného) bitu ve stavu úrovně H. Tento stav charakterizuje parametr U_{OH}, jehož hranice je uvedena v charakteristických údajích.
5. Nedošlo-li ke správnému naprogramování, opakuje se postup programování podle předcházejících bodů 3 a 4 znovu s typickou hodnotou šířky programovacího impulsu X. Nedojde-li ani tentokrát ke správnému naprogramování, opakuje se programovací postup podle bodu 3 a 4, avšak s maximální hodnotou šířky impulsu X.
6. Současně se smí programovat jen jeden bit zvoleného slova.

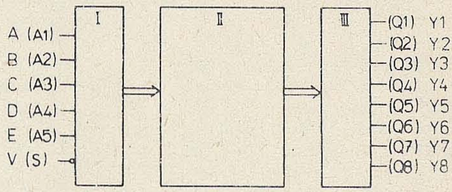
MH 74188 BIPOLÁRNÍ PAMĚŤ PROM 256 BITŮ

MH 74188 ДВУХПОЛЮСНОЕ ПРОГРАММИРУЕМОЕ ПОСТОЯННОЕ ЗАПОМИНАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО 256 БИТОВ • MH 74188 BIPOLAR 256 BIT PROM • MH 74188 156-BIT BIPOLARER PROGRAMMIERBARER PERMANENTSPEICHER

I. Řízený dekodér adresy řádků – zprostředkovává volbu 1 ze 32 řádků matice paměťových buněk (volbu jednoho ze 32 osmibitových slov), zajišťuje režim blokování paměti

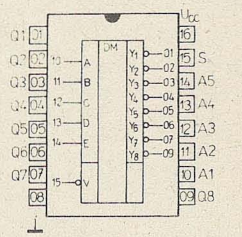
II. matice paměťových buněk – 32 řádků, 8 sloupců buněk

III. výstupní zesilovač – zprostředkovává přenos informace, uložené v adresovaném řádku matice paměťových buněk na výstupy paměti.



Statické hodnoty:

Vstupní proud – úroveň H			
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 5{,}5$ V, $U_{IL} = 0$ V	I_{IH}	<1	mA
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 2{,}4$ V, $U_{IL} = 0$ V	I_{IH}	<40	μA
Vstupní proud – úroveň L			
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 4{,}5$ V, $U_{IL} = 0{,}4$ V	$-I_{IL}$	<1	mA
Výstupní proud – úroveň H			
$U_{CC} = 4{,}75$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V, $U_{OH} = 5{,}5$ V	I_{OH}	<100	μA
Výstupní napětí – úroveň L[1])			
$U_{CC} = 4{,}75$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V, $I_{OL} = 12$ mA	U_{OL}	<0,45	V
Odběr ze zdroje – úroveň H			
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IHC} = 4{,}5$ V	I_{CCH}	<80	mA
Odběr ze zdroje – úroveň L			
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 4{,}5$ V, $U_{IL} = 0$ V	I_{CCL}	<110	mA

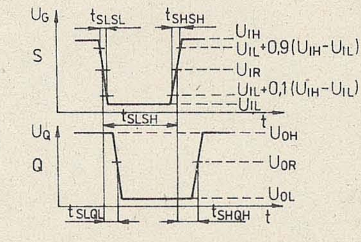


MH 74188

[1]) U naprogramovaných pamětí se tento parametr hodnotí pouze u nenaprogramovaných výstupů.

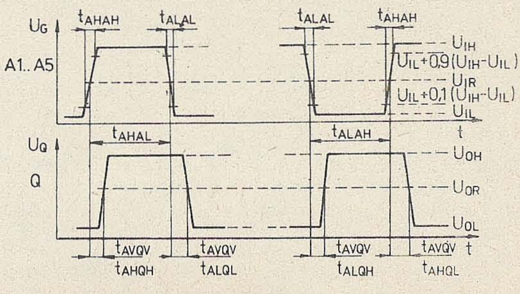
Dynamické hodnoty: $U_{CC} = 5{,}0$ V

Doba výběru	t_{AVQV}	<50	ns
Doba vybavení	t_{SLQL}	<50	ns
Doba zablokování	t_{SHQH}	<50	ns
Výstupní kapacita	C_O	5,5	pF



Doporučené pracovní podmínky:

U_{CC}	$4{,}75\ \text{V} \leqq U_{CC} \leqq 5{,}25\ \text{V}$	V
U_{IL}	$-0{,}5\ \text{V} \leqq U_{IL} \leqq +0{,}8\ \text{V}$	V
U_{IH}	$+2{,}0\ \text{V} \leqq U_{IH} \leqq +5{,}5\ \text{V}$	V
I_{OL}	$0\ \text{mA} \leqq I_{OL} \leqq 12\ \text{mA}$	mA
U_{OH}	$0\ \text{V} \leqq U_{OH} \leqq +5{,}5\ \text{V}$	V
ϑ_a	$0\ °\text{C} \leqq \vartheta_a \leqq +70\ °\text{C}$	°C



Funkční tabulka

PAMĚŤ NENAPROGRAMOVANÁ

Funkce	Stav na vstupu V	Stav na výstupech $Y_1 \ldots Y_8$ v adresovaném slově
Čtení	L	L
Blokování	H	H

PAMĚŤ NAPROGRAMOVANÁ

Stav na vstupu V	Stav na výstupech $Y_1 \ldots Y_8$ v adresovaném slově
L	V[1])
H	H

[1]) Stav V znamená H nebo L a je pro každý výstup a pro každou adresu určen požadavkem na obsah adresovaného slova naprogramované paměti.

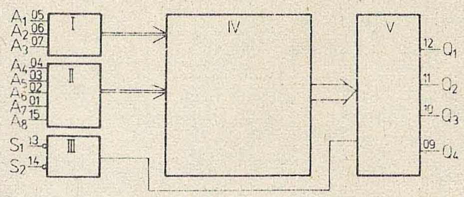
Doporučené podmínky pro programování:

Integrované obvody MH 74188 se programují v předepsaném doporučeném zapojení, a při předepsaných doporučených pracovních podmínkách, které jsou součástí úplného katalogového listu.
Pokud zákazník hodlá objednávat již ve výrobním podniku naprogramované paměti MH 74188, musí spolu s objednávkou předložit tabulku nebo děrnou pásku se zadáním obsahu. Způsob tvorby tabulky nebo děrné pásky si může zákazník vyžádat v odbytovém oddělení výrobního podniku.

MH 74S287 ELEKTRICKY PROGRAMOVATELNÁ BIPOLÁRNÍ PAMĚŤ PROM 1024 BITŮ

MH 74S287 БИПОЛЯРНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИ ПРОГРАММИРУЕМОЕ ПЗУ 1024 БИТА • MH 74S287 BIPOLAR 1024 BIT ELEKTRICALLY PROGRAMMABLE PROM • MH 74S287 1024-BIT BIPOLAR ELEKTRISCH PROGRAMMIERBARARE PERMANENTSPEICHER

Funkční blokové zapojení



I. Dekodér adresy pro určení čtveřice řádků (převodník tříbitového binárního kódu na kód 1 z osmi). Každý z osmi výstupů převodníku volí jednu čtveřici řádků paměťové matice.

II. Dekodér adresy pro určení sloupce v paměťové matici (převodník pětibitového binárního kódu na kód 1 ze 32). Každý z 32 výstupů převodníků volí jeden ze sloupců paměťové matice.

III. Obvod vnějšího ovládání. Signálem na vstupu S_1, S_2 se blokuje přenos informace přes blok výstupních zesilovačů.

IV. Paměťová matice — obsahuje 1024 paměťových buněk organizovaných ve 32 řádcích a 32 sloupcích.

V. Blok výstupních zesilovačů — zprostředkovává přenos informace uložené v adresovaném slově matice na výstupy $Q_1 \ldots Q_4$ paměti. Tento přenos lze blokovat (výstupy paměti uvést do stavu vysoké impedance) pomocí vstupů S_1, S_2.

Dynamické hodnoty: ($U_{CC} = 5$ V)

Doba výběru	t_{AVQV}	≦65	ns
Doba vybavení	t_{SLQV}	≦55	ns
Doba zablokování	t_{SHQZ}	≦25	ns

Mezní hodnoty:

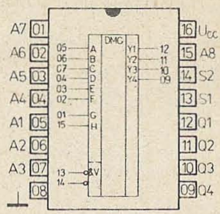
	min.	max.	
U_{CC}	4,75	5,25	V
U_I		+5,25	V
$-I_I$		18	mA
ϑ_a	0	+70	°C
ϑ_{stg}	−55	+155	°C

Doporučené pracovní podmínky:
(platí pro provoz ČTENÍ, BLOKOVÁNÍ)

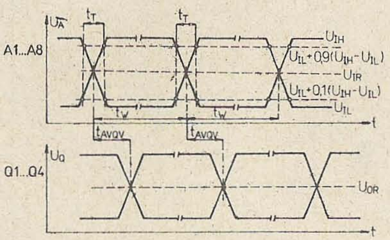
U_{CC}	$4{,}75 \leqq U_{CC} \leqq 5{,}25$	V
U_{IL}	$-0{,}5 \leqq U_{IL} \leqq +0{,}8$	V
U_{IH}	$+2{,}0 \leqq U_{IH} \leqq +5{,}5$	V
I_{OL}	≦16	mA
$-I_{OH}$	≦6,5	mA
ϑ_a	$0 \leqq \vartheta_a \leqq +70$	°C

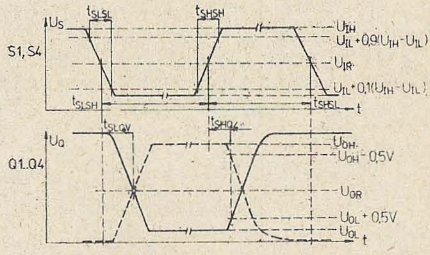
Statické hodnoty:

Výstupní napětí – úroveň H $U_{CC} = 4{,}75$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V, $I_{OH} = -6{,}5$ mA	U_{OH}	≧2,4	V
Výstupní napětí – úroveň L $U_{CC} = 4{,}75$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V, $I_{OL} = 16$ mA	U_{OL}	≦0,5	V
Vstupní proud – úroveň H $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 5{,}5$ V, $U_{IL} = 0$ V $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 2{,}7$ V, $U_{IL} = 0$ V	I_{IH} I_{IH}	≦1 ≦25	mA μA
Vstupní záchytné napětí $U_{CC} = 4{,}75$ V, $I_{IL} = -18$ mA	$-U_D$	≦1,2	V
Výstupní proud zkratový $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V	$-I_{OS}$	30 . . . 100	mA
Výstupní proud ve stavu vysoké impedance $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{OZH} = 2{,}4$ V $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{OZL} = 0{,}5$ V	I_{OZH} $-I_{OZL}$	≦50 ≦50	μA μA
Odběr ze zdroje $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IL} = 0$ V, $U_{IH} = 4{,}5$ V	I_{CC}	≦135	mA



MH 74S287





Funkční tabulka

PAMĚŤ NENAPROGRAMOVANÁ

Funkce	Stav na vstupu S_1	Stav na vstupu S_2	Stav na výstupech $Q_1 \ldots Q_4$ v adresovaném slově
Čtení	L	L	L
Blokování	L H H	H L H	vysoká impedance vysoká impedance vysoká impedance

PAMĚŤ NAPROGRAMOVANÁ

Stav na vstupu S_1	Stav na vstupu S_2	Stav na výstupech $Q_1 \ldots Q_4$ v adresovaném slově
L	L	V
L H H	H L H	vysoká impedance vysoká impedance vysoká impedance

1. Stav V znamená úroveň H nebo L, pro každý výstup je určen požadavkem na obsah adresovaného slova naprogramované paměti.
2. Stavu H na libovolném výstupu ČTENÍ odpovídá parametr U_{OH}, stavu L parametr U_{OL}.
3. Stav vysoké impedance na výstupech Q_1 až Q_4 při provozu BLOKOVÁNÍ charakterizují parametry I_{OZH} a I_{OZL}.

Doporučené podmíny pro programování:

Integrované obvody MH 74S287 se programují v předepsaném doporučeném zapojení a při předepsaných doporučených pracovních podmínkách, které jsou součástí úplného katalogového listu.

Pokud zákazník hodlá objednat již ve výrobním podniku naprogramované paměti MH 74S287, musí spolu s objednávkou předložit tabulku nebo děrnou pásku se zadáním obsahu. Způsob tvorby tabulky nebo děrné pásky si může zákazník vyžádat v odbytovém oddělení výrobního podniku.

MH 74S571 ELEKTRICKY PROGRAMOVATELNÁ BIPOLÁRNÍ PAMĚŤ PROM 2048 BITŮ

MH 74S571 БИПОЛЯРНОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИ ПРОГРАММИРУЕМОЕ ПЗУ 2048 БИТОВ • MH 74S571 BIPOLAR 2048 BIT ELECTRICALLY PROGRAMMABLE PROM • MH 74S571 2048-BIT BIPOLAR ELEKTRISCH PROGRAMMIERBARER PERMANENTSPEICHER

Funkční blokové zapojení

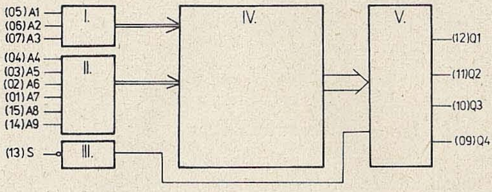
I. Dekodér adresy pro určení čtveřice řádků (převodník tříbitového binárního kódu na kód 1 z osmi). Každý z osmi výstupů převodníku volí jednu čtveřici řádků paměťové matice.

II. Dekodér adresy pro určení sloupce v paměťové matici (převodník šestibitového binárního kódu na kód 1 ze 64). Každý z 64 výstupů převodníků volí jeden ze sloupců paměťové matice.

III. Obvod vnějšího ovládání. Signálem na vstupu S se blokuje přenos informace přes blok výstupních zesilovačů.

IV. Paměťová matice — obsahuje 2048 paměťových buněk organizovaných ve 32 řádcích a 64 sloupcích.

V. Blok výstupních zesilovačů — zprostředkovává přenos informace uložené v adresovaném slově matice na výstupy paměti. Tento přenos lze blokovat (výstupy paměti uvést do stavu vysoké impedance) pomocí vstupu S.



Mezní hodnoty:

	min.	max.	
U_{CC}	0	+7,0	V
U_I	−0,5	+5,5	V
$-I_I$		18	mA
ϑ_a	0	+70	°C
ϑ_{stg}	−55	+155	°C

Předběžné údaje

Statické hodnoty:

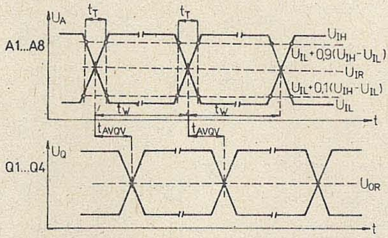
Výstupní napětí — úroveň H			
$U_{CC} = 4{,}75$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V, $I_{OH} = -6{,}5$ mA	U_{OH}	≧2,4	V
Výstupní napětí — úroveň L			
$U_{CC} = 4{,}75$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V, $I_{OL} = 16$ mA	U_{OL}	≦0,5	V
Vstupní proud — úroveň H			
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 5{,}5$ V, $U_{IL} = 0$ V	I_{IH}	≦1	mA
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 2{,}7$ V, $U_{IL} = 0$ V	I_{IH}	≦25	μA
Vstupní záchytné napětí			
$U_{CC} = 4{,}75$ V, $I_{IL} = -18$ mA	$-U_D$	≦1,2	V
Výstupní proud zkratový			
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V	$-I_{OS}$	30 . . . 100	mA
Výstupní proud ve stavu vysoké impedance			
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{OZH} = 2{,}4$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V	I_{OZH}	≦50	μA
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{OZL} = 0{,}5$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V	$-I_{OZL}$	≦50	μA
Odběr ze zdroje			
$U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IL} = 0$ V, $U_{IH} = 4{,}5$ V	I_{CC}	≦150	mA

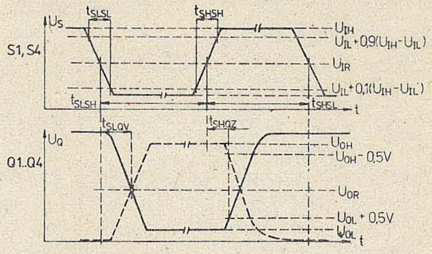
Doporučené pracovní podmínky:
(platí pro provoz ČTENÍ, BLOKOVÁNÍ)

U_{CC}	$4{,}75 \leqq U_{CC} \leqq 5{,}25$	V
U_{IL}	$-0{,}5 \leqq U_{IL} \leqq +0{,}8$	V
U_{IH}	$+2{,}0 \leqq U_{IH} \leqq +5{,}5$	V
I_{OL}	≦16	mA
$-I_{OH}$	≦6,5	mA
ϑ_a	$0 \leqq \vartheta_a \leqq +70$	°C

Dynamické hodnoty: ($U_{CC} = 5$ V)

Doba výběru	t_{AVQV}	≦65	ns
Doba vybavení	t_{SLQV}	≦30	ns
Doba zablokování	t_{SHQZ}	≦30	ns





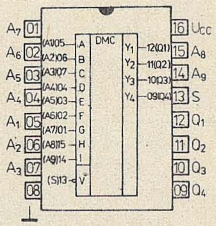
Funkční tabulka

PAMĚŤ NENAPROGRAMOVANÁ

Funkce	Stav na vstupu S	Stav na výstupech $Q_1 \ldots Q_4$ v adresovaném slově
Čtení	L	L
Blokování	H	vysoká impedance

PAMĚŤ NAPROGRAMOVANÁ

Stav na vstupu S	Stav na výstupech $Q_1 \ldots Q_4$ v adresovaném slově
L	V
H	vysoká impedance



MH 74S571

Poznámky:

1. Stav V znamená úroveň H nebo L, pro každý výstup je určen požadavkem na obsah adresovaného slova naprogramované paměti.
2. Stavu H na libovolném výstupu ČTENÍ odpovídá parametr U_{OH}, stavu L parametr U_{OL}.
3. Stav vysoké impedance na výstupech Q_1 až Q_4 při provozu BLOKOVÁNÍ charakterizují parametry I_{OZH} a I_{OZL}.

Doporučené podmínky pro programování:

Integrované obvody MH 74S571 se elektricky programují v předepsaném doporučeném zapojení a při předepsaných doporučených pracovních podmínkách, které jsou součástí úplného katalogového listu.
Pokud zákazník hodlá objednat již ve výrobním podniku naprogramované paměti MH 74S571, musí spolu s objednávkou předložit tabulku nebo děrnou pásku se zadáním obsahu. Způsob tvorby tabulky nebo děrné pásky si může zákazník vyžádat v odbytovém oddělení výrobního podniku.

MHB 8608 STATICKÁ PAMĚŤ PROM 8192 BITŮ

MHB 8608 СТАТИЧЕСКОЕ ПРОГРАММИРУЕМОЕ ПЗУ 8192 БИТА • MHB 8608 STATIC 8192 BIT PROM • MHB 8608 8192-BIT STATISCHER PROGRAMMIERBARER PERMANENTSPEICHER

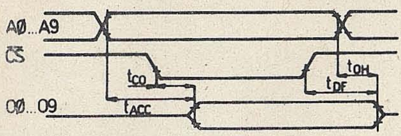
Unipolární statická programovatelná paměť ROM 8192 bitů naprogramovaná výrobcem.

Organizace paměti 1024 × 8 bitů.
Výstupy třístavové, aktivované signálem pro výběr obvodu $\overline{CS}$.
Zapojení vývodů paměti je stejné s pamětí EPROM MHB 8708 (v provozu ČTENÍ).
Výrobce dodává paměti jen v naprogramovaném stavu s obsahem podle požadavku zákazníka.

Mezní hodnoty:

	min.	max.	
U_{DD}/U_{BB}[1])	−0,3	+20	V
U_X/U_{BB}[1])[2])	−0,3	+15	V
P_{tot}		1	W
ϑ_a	0	+70	°C

[1]) Napájecí zdroj U_{BB} se musí připojit k obvodu jako první, při vypínání obvodu se musí odpojit jako poslední.
[2]) Výstupy $O_0 \ldots O_7$ v neaktivním stavu.
[3]) U_X — napětí ostatních vývodů.



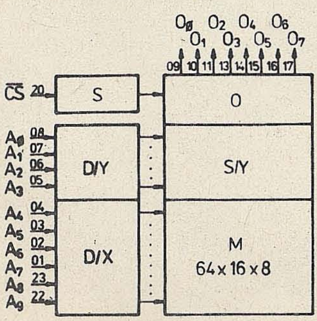
Impulsní časové průběhy

Charakteristické hodnoty: $U_{SS} = 0$ V, $U_{CC} = 5{,}0$ V, $\pm 0{,}25$ V, $U_{BB} = -5{,}0$ V $\pm 0{,}25$ V, $U_{DD} = 12$ V $\pm 0{,}6$ V, $\vartheta_a = 0$ °C . . . +70 °C

Jmenovité hodnoty:		min.–max.	
Odběr ze zdroje U_{DD}[1])	I_{DD}	≦65	mA
U_{CC}[1])	I_{CC}	≦10	mA
U_{BB}[1])	I_{BB}	≦45	mA
Svodový proud vstupů			
$U_I = 0 \ldots U_{CC}$	I_{LI}	≦10	µA
Svodový proud výstupů v neaktivním stavu			
$U_O = 0 \ldots U_{CC}$[2])	I_{LO}	≦10	µA
Vstupní napětí – úroveň L	U_{IL}	U_{SS} . . . 0,65	V
Vstupní napětí – úroveň H	U_{IH}	3,0 . . . U_{CC} + 1	V
Výstupní napětí – úroveň L			
$I_{OL} = 1{,}6$ mA	U_{OL}	≦0,45	V
Výstupní napětí – úroveň H			
$I_{OH} = -1$ mA	U_{OH}	≧2,4	V
$I_{OH} = -0{,}1$ mA	U_{OH}	≧3,7	V
Dynamické hodnoty:			
Zpoždění výstupu dat od adres	t_{ACC}	≦450	ns
Zpoždění výstupu dat od $\overline{CS}$	t_{CO}	≦120	ns
Přesah aktivního stavu výstupů dat			
po ukončení $\overline{CS}$	t_{DF}	0 . . . 120	ns
po přepnutí adres	t_{OH}	≧0	ns
Kapacity: $\vartheta_a = +25$ °C, $f = 1$ MHz, $U_{CC} = +5$ V, $U_{DD} = +12$ V, $U_{BB} = -5$ V, $U_{SS} = 0$ V			
Kapacita vstupů			
$U_I = 0$ V	C_{IN}	≦6	pF
Kapacita výstupů			
$U_O = 0$ V	C_O	≦12	pF

[1]) Všechny vstupy jsou připojeny na napětí U_{CC}.
[2]) Na vstupu $\overline{CS}$ je připojeno napětí U_{IH}.

Funkční blokové zapojení

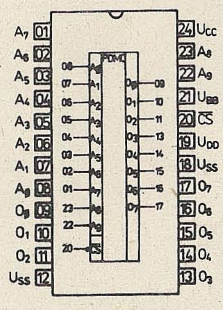


Zapojení vývodů (pohled shora)

$A_0 \ldots A_9$ – adresové vstupy
$O_0 \ldots O_7$ – datové výstupy
$\overline{CS}$ – výběr obvodu

Vývod č. 18 (U_{SS}) se musí spojit s vývodem č. 12

S – výběr obvodu
D/Y – dekodér Y
D/X – dekodér X
S/Y – výběr Y
O – výstupní obvody
M – paměťová matice 64 × 16 × 8 bitů



MHB 8608

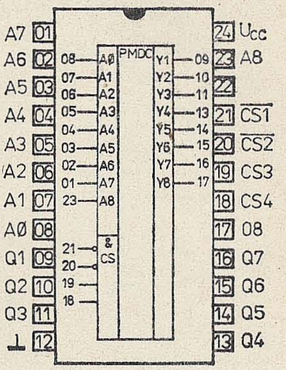
MHB 93448C, MHC 93448C PROGRAMOVATELNÁ PAMĚŤ PROM 4096 BITŮ

MHB 93448C, MHC 93448C ПРОГРАММИРУЕМОЕ ПЗУ 4096 БИТОВ • MHB 93448C, MHC 93448C 4096 BIT PROMs • MHB 93448C, MHC 93448C 4096-BIT PROGRAMMIERBARE PERMANENTSPEICHER

Rychlá bipolární elektricky programovatelná paměť PROM s kapacitou 4096 bitů.

Organizace 512×8 bitů.
Výstupy třístavové, plně dekodovatelné.
Vstupy opatřeny záchytnými diodami.
Technologie výroby: Schottky TTL s oxidovou izolací a NiCr spojkami.
Stupeň integrace: IO5

POUZDRO:
Keramické pouzdro DIL s 2× dvanácti vývody ve dvou řadách podle ČSN 35 8720.
Vodivé spojení víčka pouzdra a plochy pro pájení čipu není spojeno se žádným vývodem.



Zapojení vývodů
(pohled shora)

$A_0 \dots A_8$ — adresové vstupy
$CS_1 \dots CS_4$ — výběrové vstupy
$Q_1 \dots Q_8$ — datové výstupy
U_{CC} — kladný pól napájecího napětí
⊥ — záporný pól napájecího napětí

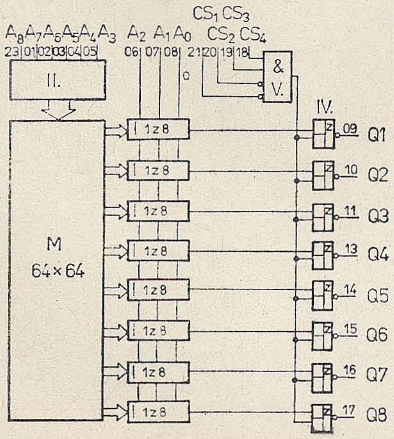
Hmotnost: max. 5 g.

Mezní hodnoty:

		min.	max.	
Napájecí napětí[1])	U_{CC}	−0,5	+7,0	V
Vstupní napětí[1])	U_I	−0,5	+5,5	V
Výstupní napětí[1])	U_O	−0,5	+4,0	V
Proud do výstupu	I_O		100	mA
Pracovní teplota okolí				
MHB 93448C	ϑ_a	0	+70	°C
MHC 93448C	ϑ_a	−55	+125	°C
Skladovací teplota	ϑ_{stg}	−55	+155	°C

[1]) Napětí se vztahuje ke společnému bodu — vývodu č. 12.
[2]) Provoz mimo daný rozsah teplot se nezaručuje.
[3]) Pouze krátkodobě v rozsahu technických požadavků klimatické odolnosti.
[4]) Překročení uvedených mezních hodnot může způsobit trvalé poškození součástky. Vystavení součástky mezním podmínkám po delší dobu může ovlivnit spolehlivost obvodu.

Funkční blokové zapojení:



Paměť se skládá z těchto hlavních funkčních celků:

I. Osm dekodérů adresy pro určení osmice řádků v paměťové matici (převodník tříbitového binárního kódu na kód 1 z osmi). Každý z osmi výstupů převodníků volí jeden řádek paměťové matice, tj. celkem osm řádků.

II. Dekodér adresy pro určení sloupce v paměťové matici (převodník šestibitového binárního kódu na kód 1 ze 64. Každý ze šedesáti čtyř výstupů převodníků volí jeden sloupec paměťové matice.

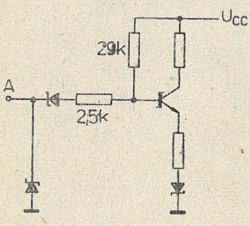
III. Paměťová matice, která obsahuje 4096 paměťových míst (buněk), uspořádaných do čtverce o 64 řádcích a 64 sloupcích. Volbě určitého slova odpovídá volba jednoho z 64 sloupců a volbě jedné z 8 osmic řádků matice. V průsečících zvoleného sloupce se zvolenou osmicí řádků se nachází osm paměťových buněk, ve kterých je uložen informační obsah zvoleného slova.

IV. Osm bloků výstupních zesilovačů, zprostředkujících přenos informace uložené v adresovaném slově matice na výstupy Q^1 až Q^8 paměti. Přenos lze blokovat (výstupy paměti uvést do stavu vysoké impedance) z obvodu vnějšího ovládání.

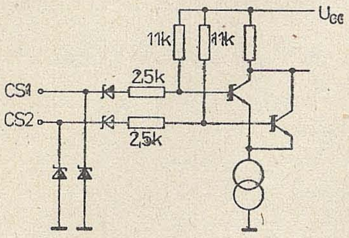
V. Obvod vnějšího ovládání vytváří ze vstupních sigálů na výběrových vstupech blokovací signál pro bloky výstupních zesilovačů.

Náhradní zapojení vstupů a výstupů:

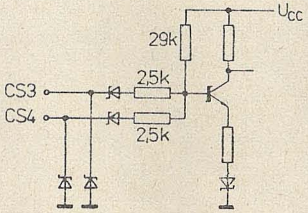
Vstupy A_0 až A_8:



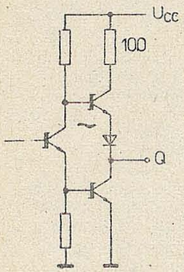
Vstupy CS_1, CS_2:



Vstupy CS_3, CS_4:



Výstupy Q_1 až Q_8:



Popis funkce:

Polovodičová bipolární elektricky programovatelná paměť konstant PROM má kapacitu 4096 bitů, organizaci 512 osmibitových slov. Pro každé slovo je v paměťové matici vyhrazeno místo (osm paměťových buněk), které má svou adresu. Tato adresa se vyjadřuje uspořádanou devíticí znaků L a H a její volba se provádí přivedením napětí, odpovídajících stavům L nebo H na adresové vstupy obvodů. Pomocí vstupů CS lze jednoduše rozšiřovat paměť.

Při vlastním provozu paměti se rozlišují tyto pracovní funkce:
- čtení z paměti
- blokování paměti

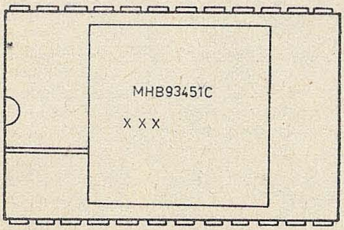
Ve funkci ČTENÍ budou výstupy Q_1 až Q_8 ve stavech H nebo L – v souladu s informací uloženou v jednotlivých buňkách slova vybraného adresou.
Ve funkci BLOKOVÁNÍ budou všechny výstupy Q_1 až Q_8 ve stavu vysoké impedance bez ohledu na adresou zvolené slovo.

Správná činnost paměti, tj. programování, čtení a uchování informace, je zaručená pouze při provozu součástky v předepsaných pracovních podmínkách.

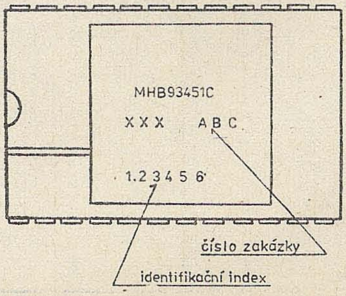
Programovatelnost paměti spočívá v možnosti trvale změnit binární informaci, uloženou v jednotlivých buňkách paměti postupem zvaným programování. Ve všech buňkách nenaprogramované paměti je informace odpovídající stavu H na výstupu. Programováním se ve zvolené buňce změní informace na opačnou a na výstupu bude pak stav L. Během vlastního programování se přepálí elektrickým impulsem spojka NiCr v programované buňce. Informace o programování musí být obsaženy na děrné pásce „Zadání obsahu paměti PROM".

Z důvodu identifikace konkretního obsahu informace uložené v paměti se každá vyrobená součástka označuje identifikačním indexem a číslem zakázky. Identifikační index je tvořen šestimístným číslem. Přiděluje si jej zákazník a musí jej uvést na děrné pásce „Zadání obsahu paměti PROM". Číslo zakázky je třímístné a přiděluje je výrobce. Umístění čísel je uvedeno dále.

NENAPROGRAMOVANÁ PAMĚŤ



NAPROGRAMOVANÁ PAMĚŤ



Podmínky pro zajištění správné funkce:

Hodnoty napětí jsou vztaženy ke společnému bodu — vývodu 18.

		min.	jmen.	max.	
Napájecí napětí					
MHB 93448C	U_{CC}	4,75	5,0	5,25	V
MHC 93448C	U_{CC}	4,5	5,0	5,5	V
Vstupní napětí (všechny vstupy)					
úroveň L	U_{IL}	−0,5	0	+0,8	V
úroveň H	U_{IH}	2,0	5,0	5,5	V
Výstupní zatěžovací proud[1])					
ve stavu H	I_{OL}	0		16	mA
ve stavu L	I_{OH}	0		−2	mA
Pracovní teplota okolí					
MHB 93448C	ϑ_a	0		+70	°C
MHC 93448C	ϑ_a	−55		+125	°C

[1]) Výstupní zatěžovací proud teče ven z výstupu, je-li u jeho hodnoty znaménko minus. Není-li u hodnoty proudu znaménko minus, proud teče do výstupu.

[2]) S ohledem na spolehlivé dosažení všech zaručovaných elektrických hodnot se nedoporučuje provozování součástky při současném využívání více hraničních hodnot uvedených doporučených pracovních podmínek.

Logické funkce:

Provoz	Stav na vstupech VÝBĚR CS_1	CS_2	CS_3	CS_4	Stav na výstupech Q_1 až Q_8
NENAPROGRAMOVANÁ PAMĚŤ:					
Čtení	L	L	H	H	H
Blokování	ostatní kombinace				vysoká impedance
NAPROGRAMOVANÁ PAMĚŤ:					
Čtení	L	L	H	H	V
Blokování	ostatní kombinace				vysoká impedance

Poznámky:

1. Symbol V reprezentuje osmibitové slovo, jeho elektrický obraz se objeví na výstupech Q_1 až Q_8 při vybavené paměti v provozu čtení. Toto slovo vyjadřuje informační obsah uložený v právě adresovaném místě paměti.
2. Tabulky logických funkcí platí pro jakoukoliv kombinaci logických stavů na vstupech ADRESA, tedy pro kterékoliv adresované slovo. Stejně jako pro vstupy VÝBĚR platí i pro vstupy ADRESA: stav L se dosáhne přivedením napětí U_{IL}, stav H přivedením napětí U_{IH}.
3. V provozu ČTENÍ odpovídá stavu H na libovolném výstupu Q_1 až Q_8 hodnota U_{OH}, stavu L hodnota U_{OL}. Stav vysoké impedance na výstupech Q_1 až Q_8 při provozu BLOKOVÁNÍ charakterizují hodnoty I_{OZH}, I_{OZL}.

MHB 93448C

Charakteristické údaje: $\vartheta_a = 0\,°C \ldots +70\,°C$, $U_{CC} = 4,75 \ldots 5,25$ V

	Měřicí obvod		jmen.	min.–max.	
Základní hodnoty statické:					
* Vstupní záchytné napětí $U_{CC} = 4,75$ V, $I_I = -18$ mA	1	$-U_D$		≦1,2	V
* Výstupní napětí – úroveň H $U_{CC} = 4,75$ V, $U_{IL} = 8$ V, $U_{IH} = 2,0$ V, $I_{OH} = -2$ mA	2	U_{OH}		≧2,4	V
* Výstupní napětí – úroveň L $U_{CC} = 4,75$ V, $U_{IL} = 0,8$ V, $U_{IH} = 2,0$ V, $I_{OL} = 16$ mA	3	U_{OL}		≦0,45	V
$U_{CC} = 4,75$ V, $U_{IL} = 0,8$ V, $U_{IH} = 2,0$ V, $U_I = 10,8$ V $I_{OL} = 16$ mA	4	U_{OL}		≦0,45	V
* Proud výstupu ve stavu vysoké impedance přiložená úroveň H $U_{CC} = 5,25$ V, $U_{IL} = 0,8$ V, $U_{IH} = 2,0$ V, $U_O = 2,4$ V	5	I_{OZH}		≦50	μA
přiložená úroveň L $U_{CC} = 5,25$ V, $U_{IL} = 0,8$ V, $U_{IH} = 2,0$ V, $U_O = 0,4$ V	5	$-I_{OZL}$		≦50	μA
* Vstupní proud – úroveň H $U_{CC} = 5,25$ V, $U_I = 2,4$ V	6	I_{IH}		≦40	μA
* Vstupní proud – úroveň L $U_{CC} = 5,25$ V, $U_I = 0,45$ V	6	$-I_{IL}$		≦250	μA
* Spotřeba napájecího proudu $U_{CC} = 5,25$ V, $U_{IL} = 0,8$ V, $U_{IH} = 2,0$ V	7	I_{CC}		≦175	mA
Základní hodnoty dynamické:					
Vstupní kapacita $U_{CC} = 5,0$ V, $U_I = 4,0$ V, $\vartheta_a = 25\,°C$	8	C_I	4		pF
Výstupní kapacita $U_{CC} = 5,0$ V, $U_O = 4,0$ V, $\vartheta_a = 25\,°C$	8	C_O	7		pF
Doba vybavení výstupů z vysoké impedance do stavu H nebo L $U_{CC} = 5,0$ V, $\vartheta_a = 25\,°C$	9	t_{SVQV}		≦25	ns
Doba zablokování výstupů ze stavu H nebo L do stavu vysoké impedance $U_{CC} = 5,0$ V, $\vartheta_a = 25\,°C$	9	t_{SVQZ}		≦25	ns
Doba výběru $U_{CC} = 5,0$ V, $\vartheta_a = 25\,°C$	9	t_{AVQV}		≦55	ns

MHC 93448C

Charakteristické údaje: $\vartheta_a = -55\,°C \ldots +125\,°C$, $U_{CC} = 4{,}75 \ldots 5{,}25$ V

	Měřicí obvod		jmen.	min.—max.	
Základní hodnoty statické:					
* Vstupní záchytné napětí $U_{CC} = 4{,}75$ V, $I_I = -18$ mA	1	$-U_D$		≦1,2	V
* Výstupní napětí — úroveň H $U_{CC} = 4{,}75$ V, $U_{IL} = 8$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $I_{OH} = -2$ mA	2	U_{OH}		≧2,4	V
* Výstupní napětí — úroveň L $U_{CC} = 4{,}75$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $I_{OL} = 16$ mA	3	U_{OL}		≦0,45	V
$U_{CC} = 4{,}75$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_I = 10{,}8$ V, $I_{OL} = 16$ mA	4	U_{OL}		≦0,45	V
* Proud výstupu ve stavu vysoké impedance přiložená úroveň H $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_O = 2{,}4$ V	5	I_{OZH}		≦100	µA
přiložená úroveň L $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_O = 0{,}4$ V	5	$-I_{OZL}$		≦50	µA
* Vstupní proud — úroveň H $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_I = 2{,}4$ V	6	I_{IH}		≦40	µA
* Vstupní proud — úroveň L $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_I = 0{,}45$ V	6	$-I_{IL}$		≦250	µA
* Spotřeba napájecího proudu $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V	7	I_{CC}		≦175	mA
Základní hodnoty dynamické:					
Vstupní kapacita $U_{CC} = 5{,}0$ V, $U_I = 4{,}0$ V, $\vartheta_a = 25\,°C$	8	C_I	4		pF
Výstupní kapacita $U_{CC} = 5{,}0$ V, $U_O = 4{,}0$ V, $\vartheta_a = 25\,°C$	8	C_O	7		pF
Doba vybavení výstupů z vysoké impedance do stavu H nebo L $U_{CC} = 5{,}0$ V, $\vartheta_a = 25\,°C$	9	t_{SVQV}		≦30	ns
Doba zablokování výstupů ze stavu H nebo L do stavu vysoké impedance $U_{CC} = 5{,}0$ V, $\vartheta_a = 25\,°C$	9	t_{SVQZ}		≦30	ns
Doba výběru $U_{CC} = 5{,}0$ V, $\vartheta_a = 25\,°C$	9	t_{AVQV}		≦70	ns

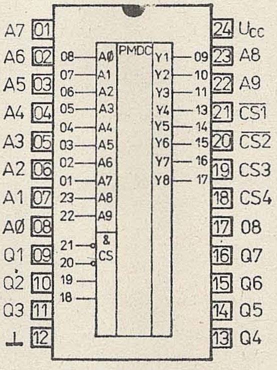
MHB 93451C, MHC 93451C PROGRAMOVATELNÁ PAMĚŤ PROM 8192 BITŮ

MHB 93451C, MHC 93451C ПРОГРАММИРУЕМОЕ ПЗУ 8192 БИТОВ • MHB 93451C, MHC 93451C 8192 BIT PROMs • MHB 93451C, MHC 93451C 8192-BIT PROGRAMMIERBARE PERMANENTSPEICHER

Rychlá bipolární elektricky programovatelná paměť PROM s kapacitou 8192 bitů.

Organizace 1024×8 bitů.
Výstupy třístavové, plně dekodovatelné.
Vstupy opatřeny záchytnými diodami.
Technologie výroby: Schottky TTL s oxidovou izolací a NiCr spojkami.
Stupeň integrace: IO5

POUZDRO:
Keramické pouzdro DIL s 2× dvanácti vývody ve dvou řadách podle ČSN 35 8720.
Vodivé spojení víčka pouzdra a plochy pro pájení čipu není spojeno se žádným vývodem.
Hmotnost: max. 5 g.



Zapojení vývodů
(pohled shora)

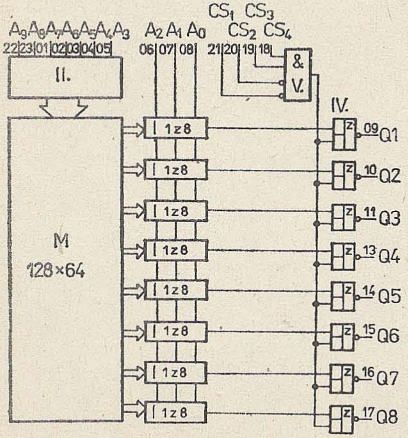
$A_0 \dots A_9$ – adresové vstupy
$CS_1 \dots CS_4$ – výběrové vstupy
$Q_1 \dots Q_8$ – datové výstupy
U_{CC} – kladný pól napájecího napětí
⊥ – záporný pól napájecího napětí

Mezní hodnoty:

		min.	max.	
Napájecí napětí¹)	U_{CC}	−0,5	+7,0	V
Vstupní napětí¹)	U_I	−0,5	+5,5	V
Výstupní napětí¹)	U_O	−0,5	+4,0	V
Proud do výstupu	I_O		100	mA
Pracovní teplota okolí				
MHB 93451C	ϑ_a	0	+70	°C
MHC 93451C	ϑ_a	−55	+125	°C
Skladovací teplota	ϑ_{stg}	−55	+155	°C

¹) Napětí se vztahuje ke společnému bodu – vývodu č. 12.
²) Provoz mimo daný rozsah teplot se nezaručuje.
³) Pouze krátkodobě v rozsahu technických požadavků klimatické odolnosti.
⁴) Překročení uvedených mezních hodnot může způsobit trvalé poškození součástky. Vystavení součástky mezním podmínkám po delší dobu může ovlivnit spolehlivost obvodu.

Funkční blokové zapojení:



Paměť se skládá z těchto hlavních funkčních celků:

I. Osm dekodérů adresy pro určení osmice řádků v paměťové matici (převodník tříbitového binárního kódu na kód 1 z osmi). Každý z osmi výstupů převodníků volí jeden řádek paměťové matice, tj. celkem osm řádků.

II. Dekodér adresy pro určení sloupce v paměťové matici (převodník sedmibitového binárního kódu na kód 1 ze 128. Každý ze sto dvaceti osmi výstupů převodníků volí jeden sloupec paměťové matice.

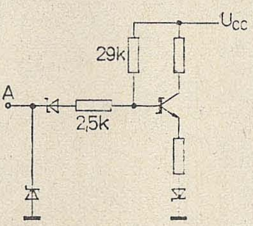
III. Paměťová matice, která obsahuje 8192 paměťových míst (buněk), uspořádaných do obdélníku o 64 řádcích a 128 sloupcích. Volbě určitého slova odpovídá volba jednoho ze 128 sloupců a volbě jedné z 8 osmic řádků matice. V průsečících zvoleného sloupce se zvolenou osmicí řádků se nachází osm paměťových buněk, ve kterých je uložen informační obsah zvoleného slova.

IV. Osm bloků výstupních zesilovačů, zprostředkujících přenos informace uložené v adresovaném slově matice na výstupy Q_1 až Q_8 paměti. Přenos lze blokovat (výstupy paměti uvést do stavu vysoké impedance) z obvodu vnějšího ovládání.

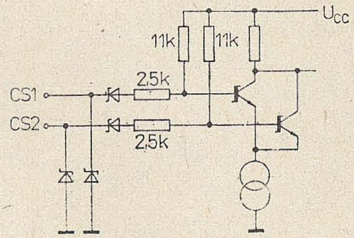
V. Obvod vnějšího ovládání vytváří ze vstupních sigálů na výběrových vstupech blokovací signál pro bloky výstupních zesilovačů.

Náhradní zapojení vstupů a výstupů:

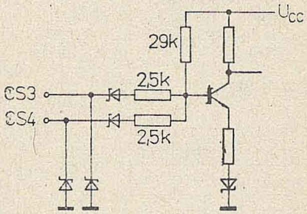
Vstupy A_0 až A_9:



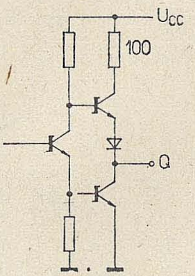
Vstupy CS_1, CS_2:



Vstupy CS_3, CS_4:



Výstupy Q_1 až Q_8:



Popis funkce:

Polovodičová bipolární elektricky programovatelná paměť konstant PROM má kapacitu 8192 bitů, organizaci 1024 osmibitových slov. Pro každé slovo je v paměťové matici vyhrazeno místo (osm paměťových buněk), které má svou adresu. Tato adresa se vyjadřuje uspořádanou devíticí znaků L a H a její volba se provádí přivedením napětí, odpovídajících stavům L nebo H na adresové vstupy obvodů. Pomocí vstupů CS lze jednoduše rozšiřovat paměť.

Při vlastním provozu paměti se rozlišují tyto pracovní funkce:
- čtení z paměti
- blokování paměti

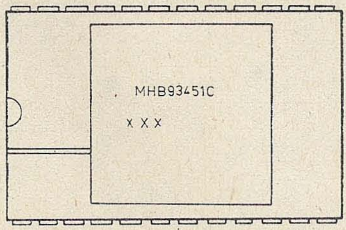
Ve funkci ČTENÍ budou výstupy Q_1 až Q_8 ve stavech H nebo L – v souladu s informací uloženou v jednotlivých buňkách slova vybraného adresou.
Ve funkci BLOKOVÁNÍ budou všechny výstupy Q_1 až Q_8 ve stavu vysoké impedance bez ohledu na adresou zvolené slovo.

Správná činnost paměti, tj. programování, čtení a uchování informace, je zaručená pouze při provozu součástky v předepsaných pracovních podmínkách.

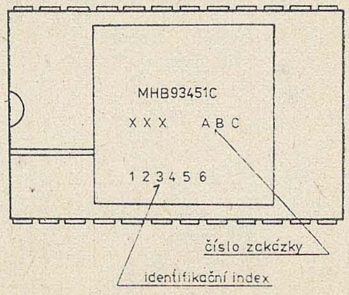
Programovatelnost paměti spočívá v možnosti trvale změnit binární informaci, uloženou v jednotlivých buňkách paměti postupem zvaným programování. Ve všech buňkách nenaprogramované paměti je informace odpovídající stavu H na výstupu. Programováním se ve zvolené buňce změní informace na opačnou a na výstupu bude pak stav L. Během vlastního programování se přepálí elektrickým impulsem spojka NiCr v programované buňce. Informace o programování musí být obsaženy na děrné pásce „Zadání obsahu paměti PROM".

Z důvodu identifikace konkretního obsahu informace uložené v paměti se každá vyrobená součástka označuje identifikačním indexem a číslem zakázky. Identifikační index je tvořen šestimístným číslem. Přiděluje si jej zákazník a musí jej uvést na děrné pásce „Zadání obsahu paměti PROM". Číslo zakázky je třímístné a přiděluje je výrobce. Umístění čísel je uvedeno dále.

NENAPROGRAMOVANÁ PAMĚŤ



NAPROGRAMOVANÁ PAMĚŤ



Podmínky pro zajištění správné funkce:

Hodnoty napětí jsou vztaženy ke společnému bodu – vývodu 18.

		min.	jmen.	max.	
Napájecí napětí					
MHB 93451C	U_{CC}	4,75	5,0	5,25	V
MHC 93451C	U_{CC}	4,5	5,0	5,5	V
Vstupní napětí (všechny vstupy)					
úroveň L	U_{IL}	−0,5	0	+0,8	V
úroveň H	U_{IH}	2,0	5,0	5,5	V
Výstupní zatěžovací proud[1])					
ve stavu H	I_{OL}	0		16	mA
ve stavu L	I_{OH}	0		−2	mA
Pracovní teplota okolí					
MHB 93451C	ϑ_a	0		+70	°C
MHC 93451C	ϑ_a	−55		+125	°C

[1]) Výstupní zatěžovací proud teče ven z výstupu, je-li u jeho hodnoty znaménko minus. Není-li u hodnoty proudu znaménko minus, proud teče do výstupu.

[2]) S ohledem na spolehlivé dosažení všech zaručovaných elektrických hodnot se nedoporučuje provozování součástky při současném využívání více hraničních hodnot uvedených doporučených pracovních podmínek.

Logické funkce:

Provoz	Stav na vstupech VÝBĚR CS_1	CS_2	CS_3	CS_4	Stav na výstupech Q_1 až Q_8
NENAPROGRAMOVANÁ PAMĚŤ:					
Čtení	L	L	H	H	H
Blokování	ostatní kombinace				vysoká impedance
NAPROGRAMOVANÁ PAMĚŤ:					
Čtení	L	L	H	H	V
Blokování	ostatní kombinace				vysoká impedance

Poznámky:

1. Symbol V reprezentuje osmibitové slovo, jeho elektrický obraz se objeví na výstupech Q_1 až Q_8 při vybavené paměti v provozu čtení. Toto slovo vyjadřuje informační obsah uložený v právě adresovaném místě paměti.
2. Tabulky logických funkcí platí pro jakoukoliv kombinaci logických stavů na vstupech ADRESA, tedy pro kterékoliv adresované slovo. Stejně jako pro vstupy VÝBĚR platí i pro vstupy ADRESA: stav L se dosáhne přivedením napětí U_{IL}, stav H přivedením napětí U_{IH}.
3. V provozu ČTENÍ odpovídá stavu H na libovolném výstupu Q_1 až Q_8 hodnota U_{OH}, stavu L hodnota U_{OL}. Stav vysoké impedance na výstupech Q_1 až Q_8 při provozu BLOKOVÁNÍ charakterizují hodnoty I_{OZH}, I_{OZL}.

MHB 93451C

Charakteristické údaje: $\vartheta_a = 0\,°C \ldots +70\,°C$, $U_{CC} = 4{,}75 \ldots 5{,}25$ V

	Měřící obvod		jmen.	min.—max.	
Základní hodnoty statické:					
* Vstupní záchytné napětí $U_{CC} = 4{,}75$ V, $I_I = -18$ mA	1	$-U_D$		≦1,2	V
* Výstupní napětí — úroveň H $U_{CC} = 4{,}75$ V, $U_{IL} = 8$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $I_{OH} = -2$ mA	2	U_{OH}		≧2,4	V
* Výstupní napětí — úroveň L $U_{CC} = 4{,}75$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $I_{OL} = 16$ mA	3	U_{OL}		≦0,45	V
$U_{CC} = 4{,}75$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_I = 10{,}8$ V $I_{OL} = 16$ mA	4	U_{OL}		≦0,45	V
* Proud výstupu ve stavu vysoké impedance přiložená úroveň H $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_O = 2{,}4$ V	5	I_{OZH}		≦50	µA
přiložená úroveň L $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_O = 0{,}4$ V	5	$-I_{OZL}$		≦50	µA
* Vstupní proud — úroveň H $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_I = 2{,}4$ V	6	I_{IH}		≦40	µA
* Vstupní proud — úroveň L $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_I = 0{,}45$ V	6	$-I_{IL}$		≦250	µA
* Spotřeba napájecího proudu $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V	7	I_{CC}		≦175	mA
Základní hodnoty dynamické:					
Vstupní kapacita $U_{CC} = 5{,}0$ V, $U_I = 4{,}0$ V, $\vartheta_a = 25\,°C$	8	C_I	4		pF
Výstupní kapacita $U_{CC} = 5{,}0$ V, $U_O = 4{,}0$ V, $\vartheta_a = 25\,°C$	8	C_O	7		pF
Doba vybavení výstupů z vysoké impedance do stavu H nebo L $U_{CC} = 5{,}0$ V, $\vartheta_a = 25\,°C$	9	t_{SVQV}		≦25	ns
Doba zablokování výstupů ze stavu H nebo L do stavu vysoké impedance $U_{CC} = 5{,}0$ V, $\vartheta_a = 25\,°C$	9	t_{SVQZ}		≦25	ns
Doba výběru $U_{CC} = 5{,}0$ V, $\vartheta_a = 25\,°C$	9	t_{AVQV}		≦55	ns

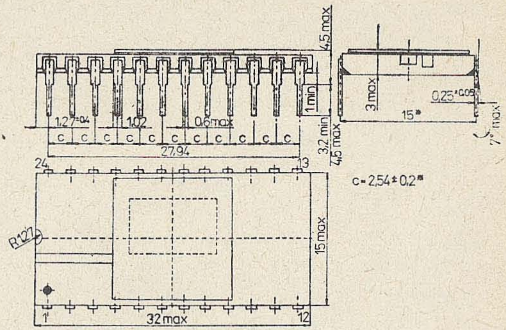
MHC 93451C

Charakteristické údaje: $\vartheta_a = -55\ °C \ldots +125\ °C$, $U_{CC} = 4{,}75 \ldots 5{,}25$ V

	Měřící obvod		jmen.	min.–max.	
Základní hodnoty statické:					
* Vstupní záchytné napětí $U_{CC} = 4{,}75$ V, $I_I = -18$ mA	1	$-U_D$		≦1,2	V
* Výstupní napětí – úroveň H $U_{CC} = 4{,}75$ V, $U_{IL} = 8$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $I_{OH} = -2$ mA	2	U_{OH}		≧2,4	V
* Výstupní napětí – úroveň L $U_{CC} = 4{,}75$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $I_{OL} = 16$ mA	3	U_{OL}		≦0,45	V
$U_{CC} = 4{,}75$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_I = 10{,}8$ V $I_{OL} = 16$ mA	4	U_{OL}		≦0,45	V
* Proud výstupu ve stavu vysoké impedance přiložená úroveň H $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_O = 2{,}4$ V	5	I_{OZH}		≦100	μA
přiložená úroveň L $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_O = 0{,}4$ V	5	$-I_{OZL}$		≦50	μA
* Vstupní proud – úroveň H $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_I = 2{,}4$ V	6	I_{IH}		≦40	μA
* Vstupní proud – úroveň L $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_I = 0{,}45$ V	6	$-I_{IL}$		≦250	μA
* Spotřeba napájecího proudu $U_{CC} = 5{,}25$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V, $U_{IH} = 2{,}0$ V	7	I_{CC}		≦175	mA
Základní hodnoty dynamické:					
Vstupní kapacita $U_{CC} = 5{,}0$ V, $U_I = 4{,}0$ V, $\vartheta_a = 25\ °C$	8	C_I	4		pF
Výstupní kapacita $U_{CC} = 5{,}0$ V, $U_O = 4{,}0$ V, $\vartheta_a = 25\ °C$	8	C_O	7		pF
Doba vybavení výstupů z vysoké impedance do stavu H nebo L $U_{CC} = 5{,}0$ V, $\vartheta_a = 25\ °C$	9	t_{SVQV}		≦30	ns
Doba zablokování výstupů ze stavu H nebo L do stavu vysoké impedance $U_{CC} = 5{,}0$ V, $\vartheta_a = 25\ °C$	9	t_{SVQZ}		≦30	ns
Doba výběru $U_{CC} = 5{,}0$ V, $\vartheta_a = 25\ °C$	9	t_{AVQV}		≦70	ns

MH . 93448C MH . 93451C

VNĚJŠÍ ROZMĚRY POUZDRA:



* Platí pro 0° od svislice.
Vodivé spojení víčka pouzdra a plochy pro pájení čipu není připojeno k žádnému vývodu.

Doporučení pro konstruktéry:

1. Vývody jsou upraveny pro montáž pájením. Při montáži se doporučuje vývody chránit před častým ohýbáním. Kroucením se nesmějí namáhat.
2. Před montáží se nesmějí vývody zkracovat.
3. Během pájení se nesmí součástka tepelně přetížit.
4. Během použití součástky se nesmějí ani krátkodobě překročit mezní hodnoty. Přepólování napájecího zdroje je nepřípustné. Rovněž zkraty mezi vývody mohou nepříznivě ovlivnit spolehlivost součástky.
5. Aby nedocházelo ke zvyšování zbytkových proudů doporučuje se po manipulaci a montáži součástek zajistit čistotu povrchu pouzdra, zvláště v místech mezi vývody, např. oplachem demineralizovanou vodou. Toto opatření platí i pro manipulaci se součástkami pro měření a zkoušení.

Konstrukční požadavky:

1. Pouzdro z keramiky má 24 vývody ve dvou řadách.
 Povrch pouzdra nesmí mít nerovnosti, překračující hlavní rozměry, a praskliny, které zhoršují funkci a snižují spolehlivost součástky. Na povrchu vývodů nesmějí být bubliny ani stopy koroze, které zhoršují pájitelnost vývodů.
2. Zapouzdřené součástky musí být hermeticky těsné.
3. Požadavky na vývody:
 Tah – 5 N, 10 s
 Ohyb – 2 ohyby o 90° a zpět sílou 2,5 N v rovině nejmenší pevnosti.
4. Pájení vývodů:
 Pájitelnost vývodů při teplotě 235 °C, 2 s; metoda Ta1/235 ČSN 35 5770
 Odolnost proti teplu při pájení 260 °C, 10 s; metoda Tb1/260 ČSN 35 5770
 Vzdálenost od spodní plochy pouzda min. 1,5 mm.

Mechanické požadavky:

1. Rázy	390 ms^{-2}, doba 2 až 6 ms, 1 000 rázů v šesti hlavních směrech; zkouška Eb40/2/1 000	ONT 34 5750
2. Chvění	10 až 500 Hz, amplituda 0,75 mm, 98 ms^{-2}, 6 h; zkouška Fc4/500/0,75/6	ONT 34 5750
3. Trvalé zrychlení	490 ms^{-2}, 10 s	

Klimatické požadavky:

1. Suché teplo	+155 °C, 16 h	Ba155/016	ONT 34 5702
2. Mráz	−55 °C, 2 h	Aa55/02	ONT 34 5701
3. Střídání mezních teplot	−55 °C/+155, 0,5 h, 3 cykly	Na55/155−0,5	ONT 34 5712
4. Vlhké teplo necyklické	93 % +2−3 %, 40 °C ±2 °C, 21 dní	Ca 21	ONT 34 5703

Při mechanických a klimatických zkouškách jsou součástky mimo provoz. Při zkoušce se musí součástky upevnit tak, aby nedošlo k samovolnému kmitání vývodů a tím k jejich narušení nebo ulomení.

Po zkouškách odolnosti proti teplu při pájení, zkoušce rázy, klimatických zkouškách, spolehlivosti se měří základní hodnoty charakteristických údajů, označené hvězdičkou *, avšak pouze při teplotě okolí $\vartheta_a = 25$ °C.

Zkoušky na mechanickou odolnost vývodů podle ČSN 35 8802, bod 4.2.5 se provádí na dvou namátkou vybraných vývodech u každé podle tohoto bodu vybrané součástky.

Spolehlivost:

Zkoušená spolehlivost součástek je definovaná intenzitou poruch $\lambda_{0,6} \leqq 10^{-4}$ h^{-1}.
Minimální doba zkoušky 500 h, počet zkoušených kusů min. 20, zkušební teplota okolí ϑ_a = max.

Programovatelnost:

Kromě pamětí naprogramovaných podle požadavků zákazníka přímo u výrobce, dodávají se paměti nenaprogramované, které si zákazník programuje sám. Programovatelnost těchto pamětí podle předepsaného postupu je zaručované procento naprogramovaných součástek z dodaného souboru.

Přejímací zkoušky:

Přejímací a periodické zkoušky se provádějí podle ČSN 35 8802.

Přejímací zkoušky se provádějí, není-li stanoveno jinak, dvojím výběrem, normální kontrolou, kontrolní úroveň II.

Přijatelná úroveň jakosti výrobků je uvedena v tabulce:

Skupina	Druh zkoušky	AQL (%)	Poznámka
1.	Úplné vady pouzder a vývodů	0,25	1
2.	Částečné vady pouzder a vývodů	2,5	2
3.	Úplné elektrické vady	0,65	1
4.	Částečné elektrické vady	6,5	2

1. Úplnými vadami se rozumějí vady katastrofálního druhu, vylučující předpokládané použití součástky, např. hrubé mechanické poškození, přerušení, zkrat, nesprávně zapojené vývody, nesprávná funkce.
2. Částečnými vadami se rozumějí ostatní vady či poruchy, např. rozměry neodpovídající výkresu, nedodržení hranic základních elektrických hodnot, nečitelné značení apod.

Nevyhoví-li některá periodická zkouška, opakují se zkoušky, nebo se zkouší soubor pouze ve skupině, ve které se tato zkouška nachází.

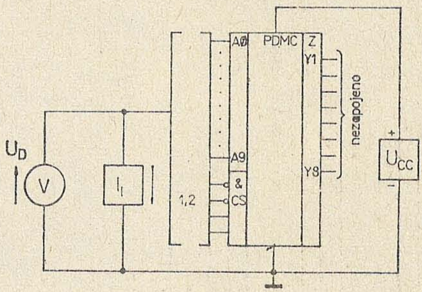
Měření elektrických vlastností:

1. Jednotlivé vlastnosti se měří v předepsaných měřicích obvodech.
2. Vlastnosti zdrojů a měřidel, použitých při měření musí splňovat podmínky:
 - Proudové zdroje musí mít takové vlastnosti, aby při připojení měřeného obvodu nedošlo k proudovým výkyvům větším než 30 % ustálené hodnoty.
 - Šipky u proudových zdrojů označují skutečný směr proudu.
 - Šipky u měřidel napětí označují směr kladného napětí.
 - Šipky u měřidel proudu označují skutečný směr proudu. Vytéká-li proud z měřeného obvodu, připisuje se k jeho číselné hodnotě znaménko mínus, vtéká-li proud do obvodu, je jeho číselná hodnota bez znaménka.
 - Vlastnosti zdrojů a měřicích přístrojů se musí volit tak, aby celková chyba měření nepřesáhla ±5 %.

Měřicí obvody:

Měřicí obvod 1

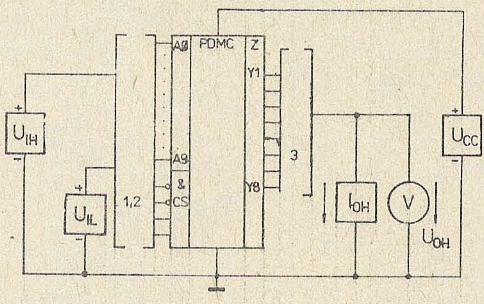
Měření vstupního záchytného napětí $-U_D$



1. Každý vstup se měří samostatně.
2. Neměřené vstupy jsou nezapojeny.

Měřicí obvod 2

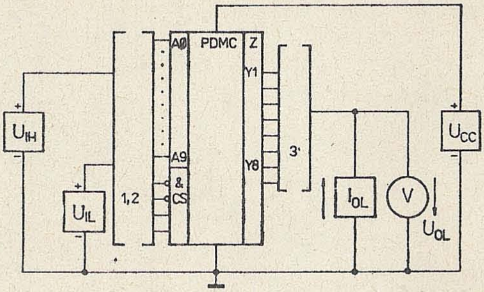
Měření výstupního napětí U_{OH}



1. Obvod musí být uvolněn – vstupy CS1, CS2 připojit na U_{IL}, vstupy CS3, CS4 na U_{IH}.
2. Pro vstupy ADRESA se vyhledá taková kombinace napětí U_{IL} a U_{IH}, aby byl právě měřený výstup v požadovaném stavu.
3. Každý výstup se měří samostatně, neměřené výstupy jsou nezapojeny.

Měřicí obvod 3

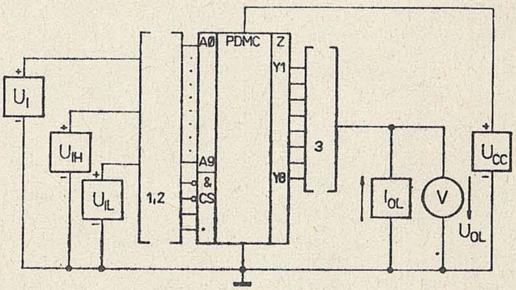
Měření výstupního napětí U_{OL}



1. Obvod musí být uvolněn – vstupy CS1, CS2 připojit na U_{IL}, vstupy CS3, CS4 na U_{IH}.
2. Pro vstupy ADRESA se vyhledá taková kombinace napětí U_{IL} a U_{IH}, aby byl právě měřený výstup v požadovaném stavu.
3. Každý výstup se měří samostatně, neměřené výstupy jsou nezapojeny.

Měřicí obvod 4

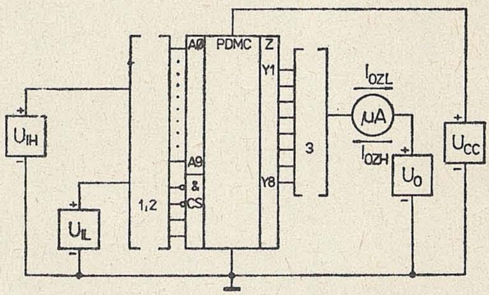
Měření výstupního napětí U_{OL}



1. Obvod musí být uvolněn – vstupy CS1, CS2 připojit na U_{IL}, vstupy CS3, CS4 na U_{IH}.
2. Adresové vstupy A0 u MH . 93448C, A0 a A9 u MH . 93451 připojit na U_I, ostatní adresové vstupy A1 až A8 připojit na U_{IH}.
3. Každý výstup se měří samostatně, neměřené výstupy jsou nezapojeny.

Měřicí obvod 5

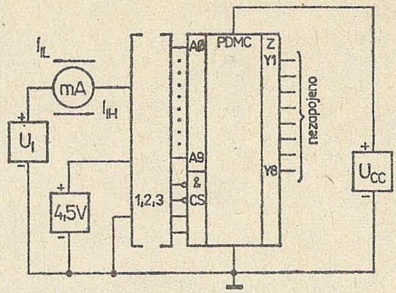
Měření proudů výstupu I_{OZH}, $-I_{OZL}$



1. Pro vstupy ADRESA se vyhledá taková kombinace napětí U_{IL} a U_{IH}, aby byl právě měřený výstup v požadovaném stavu.
2. Měřený obvod se zablokuje – na vstupech VÝBĚR libovolná kombinace U_{IL} a U_{IH} mimo CS1 = CS2 = U_{IL}, CS3 = CS4 = U_{IH}.
3. Každý výstup se měří samostatně, neměřené výstupy jsou nezapojeny.

Měřicí obvod 6

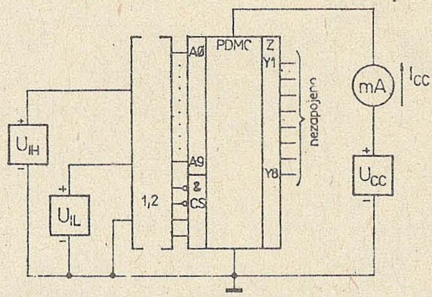
Měření vstupních proudů I_{IH}, I_{IL}



1. Každý vstup se měří samostatně.
2. Při měření I_{IH} se všechny neměřené vstupy připojí na ⊥.
3. Při měření I_{IL} se všechny neměřené vstupy připojí na 4,5 V.

Měřicí obvod 7

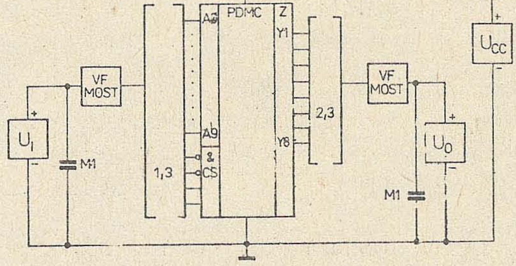
Měření spotřeby napájecího proudu I_{CC}



1. Obvod musí být uvolněn – vstupy CS1, CS2 připojit na U_{IL}, vstupy CS3, CS4 na U_{IH}.
2. Všechny adresové vstupy připojit na ⊥.

Měřicí obvod 8

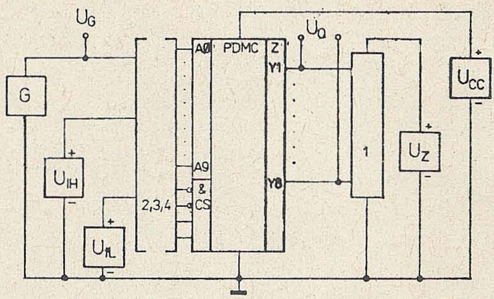
Měření vstupní a výstupní kapacity C_I, C_O



1. Každý vstup se měří samostatně, neměřené vstupy jsou nezapojeny.
2. Každý výstup se měří samostatně, neměřené výstupy jsou nezapojeny.
3. Měří se na kmitočtu $f = 1$ MHz, $\vartheta_a = 25$ °C; měřicí most např. TESLA BM 431.

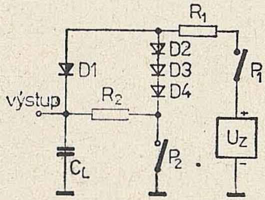
Měřicí obvod 9

Měření dynamických hodnot t_{SVQV}, t_{SVQZ}, t_{AVQV}



Poznámky:

1. Při měření dynamických hodnot jsou všechny výstupy měřené paměti současně zatěžovány stejnými obvody. Zapojení zatěžovacího obvodu pro každý výstup:



U_Z – 5 V
R_1 – 300 Ω
R_2 – 1 000 Ω
C_L – 30 pF
D_1, D_2, D_3, D_4 – diody KA 206 (KA 207)

Spínač		P_1	P_2
Doba vybavení	t_{SVQH}	rozepnut	sepnut
	t_{SVQL}	sepnut	rozepnut
Doba zablokování	t_{SVQHZ}	rozepnut	sepnut
	t_{SVQLZ}	sepnut	rozepnut
Doba výběru	t_{AVQV}	sepnut	sepnut

Zatěžovací kapacita C_L je včetně kapacity spojů a sondy vyhodnocovacího zařízení. Stavy spínačů P_1, P_2 při měřeních jsou dány tabulkou.

2. Při měření doby vybavení a doby zablokování se postupuje takto:

a) Nenaprogramované paměti:

Zvolí se libovolné slovo (ADRESA) přivedením napětí U_{IL} a U_{IH} na vstupy ADRESA.

Zvolí se libovolný ze vstupů VÝBĚR a připojí na generátor G1 (viz pozn. 5). Připojení ostatních výběrových vstupů podle tabulky:

Připojení výběrových vstupů pro vybavení			
CS1	CS2	CS3	CS4
U_{IL}	U_{IL}	U_{IH}	U_{IH}

Postupně se změří hodnoty všech výstupů Q.

b) Naprogramované paměti:

Vyhledá se slovo (ADRESA), které má pro zvolený výstup v buňce stav H, a to přivedením napětí U_{IL} a U_{IH} na vstupy ADRESA.

Zvolí se libovolný měřený vstup VÝBĚR stejně jako u nenaprogramovaných pamětí.

Změří se příslušné hodnoty.

Vyhledá se takové slovo (ADRESA), které má pro zvolený výstup v buňce stav L, a to přivedením napětí U_{IL} a U_{IH} na vstupy ADRESA.

Zvolí se měřený vstup VÝBĚR stejně jako u nenaprogramovaných pamětí.

Změří se příslušné hodnoty.

Popsaná měření se opakují pro ostatní výstupy.

3. Při měření doby výběru se postupuje takto:

Zvolený měřený vstup ADRESA se připojí na generátor G1 (viz pozn. 6).

Na ostatní vstupy ADRESA se přivedou napětí U_{IL} a U_{IH} tak, aby se změnou stavu na měřeném vstupu docházelo ke změně stavu z úrovně L do H na měřeném výstupu. Změří se příslušné hodnoty.

Na ostatní vstupy ADRESA se nyní přivedou taková napětí U_{IL} a U_{IH}, aby se změnou stavu na měřeném vstupu došlo ke změně stavu z úrovně H do L na měřeném výstupu.

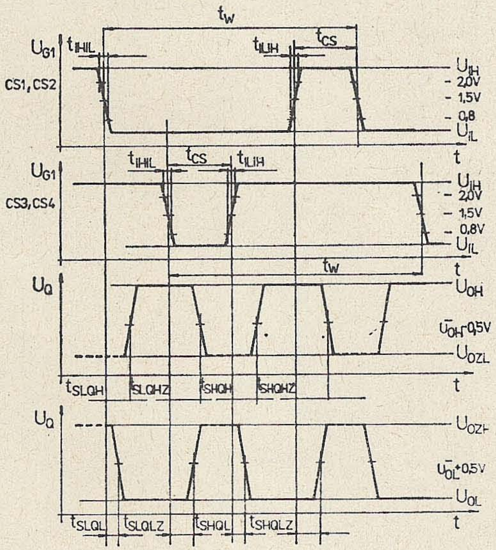
Změří se příslušné hodnoty.

Ke generátoru se postupně připojí všechny vstupy ADRESA a měření podle předchozích dvou bodů se opakují.

Popsaná měření se provedou pro všechny výstupy Q.

4. Při měření hodnoty t_{AVQV} jsou vstupy CS1 a CS2 připojeny na napětí U_{IL}, vstupy CS3, CS4 na napětí U_{IH}.

5. Definice veličin t_{SVQV}, t_{SVQZ}

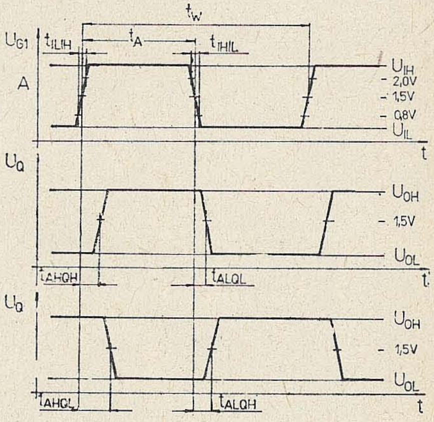


Vlastnosti generátoru G:

$t_W = 1\ \mu s$, $t_{CS} = 500$ ns, $t_{IHIL} = t_{ILIH} = 10$ ns,

$Z_O = 50\ \Omega$, $U_{IH} = 3{,}0$ V, $U_{IL} = 0$ V.

6. Definice veličin t_{AVQV}



Vlastnosti generátoru G1:

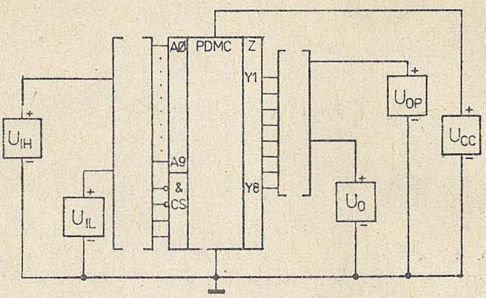
$t_W = 1\ \mu s$, $t_A = 500$ ns, $t_{ILIH} = t_{IHIL} = 10$ ns,

$Z_O = 50\ \Omega$, $U_{IH} = 3{,}0$ V, $U_{IL} = 0$ V.

MHB 93448C MHB 93451C
MHC 93448C MHC 93451C

ELEKTRICKÉ PROGRAMOVÁNÍ

Obvod pro elektrické programování:



Postup při elektrickém programování:

1. Programovaná paměť se připojí ke zdroji napájecího napětí U_{CC}.
2. Přivedením příslušných signálů s úrovní H a L, daných napětími U_{IH} a U_{IL} na adresové vstupy (A_0 až A_9 u MH . 93451C, A_0 až A_8 u MH . 93448C) se zvolí slovo, jehož paměťové buňky (bity) se mají programovat. Paměť je vybavena, je-li na vstupech CS_1, CS_2 úroveň L, na vstupech CS_3, CS_4 úroveň H.
3. Paměť se zablokuje přivedením úrovně H na vstup CS_1 či CS_2, nebo úrovně L na vstup CS_3 či CS_4.
4. Připojí se napětí programovacího impulsu U_{OP} k výstupu, který přísluší programovanému bitu. Ostatní neprogramované výstupy se připojí na napětí U_O.
5. Současně se smí programovat jen jeden bit zvoleného slova.
6. Naprogramovaná úroveň L v daném bitu se kontroluje takto:
 — odpojí se programovací napětí U_{OP} od výstupu
 — sníží se napájecí napětí U_{CC}
 — paměť se vybaví podle bodu 2.

Je-li zvolený bit správně naprogramovaný, je výstup ve stavu L, který charakterizuje hodnota U_{OL}, jejíž hranice jsou uvedeny v základních hodnotách statických charakteristických údajů.

Doporučené pracovní podmínky při programování:

		min.	doporučené	max.	
Napájecí napětí	U_{CC}	4,75	5,0	5,25	V
Vstupní úrovně vstupů $A_0 \dots A_9$[1])	U_{IH}	2,4	5,0	5,0	V
	U_{IL}	0	0	0,4	V
Vstupní úrovně vstupů[2]) CS_1, CS_2	U_{IH}	2,4	5,0	5,0	V
CS_3, CS_4	U_{IL}	0	0	0,5	V
Teplota pouzdra	ϑ_C		25	85	°C
Napětí programovacího impulsu[3])	U_{OP}	20	20,5	21	V
Výstupní napětí	U_O	2,4	4,0	4,0	V
Šířka programovacího impulsu	t_{pw}	0,05	0,18	50	ms
Střída programovacího impulsu[4])			20	20	%
Doba náběžné hrany	t_r	0,5	1,0	3,0	µs
Počet programovacích impulsů		1	4	8	
Proud programovacího impulsu[5])	I_{OP}			100	mA
Snížené napájecí napětí pro kontrolu	U_{CC}	4,2	4,4	4,4	V

[1]) Žádný adresový vstup nesmí zůstat nepřipojen.
[2]) Připojit buď jeden nebo oba vstupy.
[3]) Připojit pouze na programovaný výstup.
[4]) Maximální střídu volit tak, aby oteplení pouzdra bylo max. 85 °C.
[5]) Při použití generátoru nastavit proudové omezení na toto maximum.

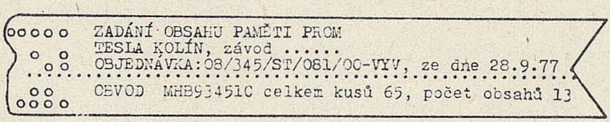
MH . 93448C
MH . 93451C

ZADÁVÁNÍ OBSAHU DĚRNOU PÁSKOU

Obecné údaje:

Zákazník může zadat obsah pamětí, které si přeje naprogramovat, pomocí děrné pásky. Tato páska musí být naprogramována v 7bitovém nebo 8bitovém kódu ASCII. Na začátku i na konci pásky musí být asi 100 prázdných znaků, kde musí být tuší nebo perem napsán text: ZADÁNÍ OBSAHU PAMĚTI PROM, jméno zákazníka, číslo a datum objednávky, druh obvodu, celkový počet kusů naprogramovaných pamětí a počet různých obsahů pamětí, zadaných danou páskou (viz následující obr.).
Zákazník může zadávat splečnou děrnou páskou i více obsahů, jednou páskou musí být vždy programována paměť jen jednoho typu. Jednotlivé obsahy musí být odděleny asi 25 prázdnými znaky. Nikde jinde ve vyděrovaném textu a zadání obsahu se nesmějí vyskytnout znaky pro =, * a : kromě míst, kde je to výslovně přikázáno.
Zákazník musí poslat pásku svinutou v kotouči tak, že začátek pásky je uvnitř, konec je z vnějšku. Celková délka pásky nesmí přesáhnout 100 m. Každá děrná páska musí obsahovat mimo zobrazených údajů razítko a podpis zákazníka.





Formát děrné pásky

Děrná páska je organizována v řádcích, přičemž řádkem zde rozumíme řádek výpisu děrné pásky na dálnopisu či řádkové tiskárně. Asi po 100 prázdných znacích začíná děrná páska vyděrovanou hlavičkou, která je společná pro celou pásku. V této hlavičce jsou uvedeny stejné informace jako v popisu perem na začátku a konci pásky (viz příklad popisu děrné pásky). Pak následuje asi 50 prázdných znaků. Po vynechání tří řádků následuje ve dvou řádcích informace o identifikačním indexu zákazníka a počtu kusů pamětí, které mají mít obsah, jehož zadání bezprostředně následuje.
Pole dat na pásce obsahuje pouze osmibitová slova. Každé slovo reprezentují dva hexadecimální znaky.
Identifikační index je za textem IDENTIFIKAČNÍ INDEX a značkou = (bez vynechání mezery) uveden ve formě šestimístného dekadického čísla. V dalším řádku následuje po textu POČET KUSŮ bezprostředně (bez vynechání mezery) po značce * čtyřmístné dekadické číslo udávající počet požadovaných kusů daného obsahu.
Vlastní zadání obsahu paměti, které následuje po vynechání jednoho řádku, je opět organizováno v řádcích.
Na jednom řádku je na jednotlivých pozicích tato posloupnost znaků (bez mezer):

1. Pozice 0 – řádek začíná znakem : označujícím začátek záznamu.
2. Pozice 1 a 2 – dva hexadecimální znaky udávající délku záznamu na řádku (počet datových dvojic hexadecimálních znaků – počet adres). Na pozici 1 je číslice vyššího řádu. Maximální délka je 10H.
3. Pozice 3 až 6 – adresové pole. Čtyři hexadecimální znaky, mající význam adresy, přísluší prvé dvojici dat. Další data v řádku přísluší postupně dalším adresám (vždy předchozí adrese zvýšené o 1).
 Číslice nejvyššího řádu je na pozici 3, nejnižšího řádu na pozici 6.
 Adresové pole v posledním řádku obsahuje samé nuly.

4. Pozice 7 a 8 – hexadecimální znaky. Ve všech řádcích jsou to znaky 00, pouze v posledním řádku je 01. Jiné možné hodnoty jsou rezervovány pro příští využití.
5. Pozice 9 a další – pole dat. Vždy 00 až 10H dvojic hexadecimálních znaků. V posledním řádku nejsou data obsažena.
6. Na posledních dvou místech řádku je tzv. kontrolní znak. Je to dvojice hexadecimálních znaků, která je hexadecimální reprezentací dvojkového doplňku 8bitového součtu 8bitových slov, které vznikly konverzí každého páru hexadecimálních znaků v řádku, počínaje znaky pro délku záznamu a konče posledními znaky dat. Osmibitovým součtem se rozumí posledních 8 bitů nejnižších řádů z vypočteného součtu osmibitových slov (součet všech osmibitových slov vzniklých konverzí každého páru hexadecimálních znaků v řádku včetně kontrolního znaku, je roven nule). Pokud zákazník tento kontrolní znak neuvede, nemůže mu výrobce zaručit zachycení chyb, které u zákazníka vzniknou, ať již při generaci pásky, či při jejím kopírování.
 Každý případný další obsah následuje vždy asi po 25 prázdných znacích, za nímž následuje identifikační index (odpovídající dalšímu obsahu) a požadovaný počet kusů tohoto dalšího obsahu.
 Na konci děrné pásky musí být vyděrováno: KONEC PÁSKY.

VYSVĚTLIVKY K TVORBĚ DĚRNÉ PÁSKY

1. Vytvoření kontrolního znaku

Příklad řádku bez kontrolního znaku:	:04318E0092319231	
Rozdělení do dvojic:	04 31 8E 00 92 31 92 31	
Převod na binární formu:	04	0 0 0 0 0 1 0 0
	31	0 0 1 1 0 0 0 1
	8E	1 0 0 0 1 1 1 0
	00	0 0 0 0 0 0 0 0
	92	1 0 0 1 0 0 1 0
	31	0 0 1 1 0 0 0 1
	92	1 0 0 1 0 0 1 0
	31	0 0 1 1 0 0 0 1
Osmibitový součet		0 1 0 0 1 0 0 1
Jedničkový doplněk		1 0 1 1 0 1 1 0
Dvojkový doplněk		1 0 1 1 0 1 1 1
Hexadecimální tvar		B 7
Řádek s kontrolním znakem:	:04318E0092319231B7	

2. Tvorba jedničkového a dvojkového doplňku
 Jedničkový doplněk vytvoříme tak, že invertujeme v daném slově bit po bitu.
 Dvojkový doplněk = jedničkový doplněk + 1.

POSTUP PŘI OBJEDNÁVÁNÍ PAMĚTI:

Spolu s objednávkou pamětí, které budou programovány u výrobce (naprogramované paměti), musí zákazník zaslat děrnou pásku se zadáním obsahu, který má výrobce do paměti naprogramovat. Způsob tvorby děrné pásky (zadání obsahu) byl popsán výše.
Děrnou pásku zašle zákazník dodavateli ve dvojím vyhotovení ve vhodném obalu (krabičce), ve které bude jedna páska vrácena spolu se zásilkou naprogramovaných pamětí.
Vrácenou děrnou pásku označí kontrolní orgán výrobce. V případě reklamace se musí zaslat spolu s reklamovanými součástkami též děrná páska patřící k reklamovaným obvodům, která je označena kontrolním orgánem výrobce.

Příklad označení pro objednávku:

nenaprogramované paměti:
 integrovaný obvod MHB 93448C č. obor. číselníku –
naprogramované paměti:
 integrovaný obvod MHB 93448C č. obor. číselníku –
 programovaný podle přiloženého zadání.

3. Ilustrativní příklad výpisu z děrné pásky:

```
                    TESLA PARDUBICE
                    OBJEDNAVKA CISLO 87/980/00/439
                    ZE DNE 28. 9. 1977
                    OBVOD MHB 93451C
                    CELKEM KUSU 98 451
                    POCET OBSAHU 73
IDENTIFIKACNI INDEX =078943
POCET KUSU *6012

:10000000786D402110000DF9210041E285433B025
:1000100030000000E5D88BCD9210101919953EC9C
:0A002000907634DEF762708F9001D3
:10004B008765400DEF09D3100777DE107DCEF08773
:02005B0041D38F
:00000001FF

IDENTIFIKACNI INDEX =178934
POCET KUSU *0010
*
*
*

následují další obsahy
*
*
*
*

IDENTIFIKACNI INDEX =165000
POCET KUSU *0003

:030060005ED0451E
:1000C200899055E38D4207000053D5FF0043B78066
:0500D2001170C410AD27

:00000001FF

KONEC PASKY
```

4. Zadávací kód:

Data se zadávají v hexadecimálním kódu a to tak, že prvý (levý) hexadecimální znak reprezentuje stav výstupů Q8 až Q5, druhý hexadecimální znak výstupy Q4 až Q1. Každé slovo paměti je tedy vyjádřeno jednou dvojicí hexadecimálních znaků. Příklad převodu slova z binárního tvaru na hexadecimální je uveden v tabulce:

Výstup	Q8	Q7	Q6	Q5	Q4	Q3	Q2	Q1
Data binárně	1 (H)	0 (L)	1 (H)	1 (H)	0 (L)	1 (H)	1 (H)	0 (L)
Data hexadecimálně	B				6			

Paměti EPROM 2.7.4

PŘEHLED

MHB 8708C	Programovatelná paměť NMOS EPROM 1024×8 bitů s možností mazání obsahu ultrafialovým světlem s vlnovou délkou max. 0,4 μm. Dávka energie pro mazání min. 15 Wscm^{-2} při zdroji záření 0,2537 μm. Při provozu čtení je funkce obvodu plně statická. Vstupy a výstupy slučitelné s obvody TTL. Výstupy třístavové, aktivují se signálem $\overline{CS}$.	IO–15/2
MHB 2716	Paměť EPROM o kapacitě 2048×8 bitů.	IO–15/2

MHB 8708C PROGRAMOVATELNÁ PAMĚŤ EPROM 8192 BITŮ

MHB 8708C СТИРАЕМОЕ ПРОГРАММИРУЕМОЕ ПЗУ 8192 БИТА • MHB 8708C 8192 BIT EPROM • MHB 8708C 8192-BIT PROGRAMMIERBARER SEMIPERMANENTSPEICHER

Organizace paměti: 1024×8 bitů
Paměťová matice: 64×16×8

Funkce paměti v provozu čtení je plně statická, výstupy třístavové, aktivované signálem $\overline{CS}$.

K programování se paměť aktivuje signálem s úrovní U_{IHW} na vstupu WE.

Programovací signál se přivádí na vstup PRG.

Naprogramovaný obsah paměťové matice se vymaže osvětlením čipu přes okénko pouzdra zdrojem ultrafialového záření s vlnovou délkou menší než 0,4 μm. Potřebná dávka energie pro vymazání zápisu (intenzita záření × čas) min. 15 Wscm^2 při použití Hg výbojky s vlnovou délkou 0,2537μm.

Charakteristické údaje:

$U_{SS} = 0$ V, $U_{CC} = +5{,}0$ V $\pm 0{,}25$ V, $U_{BB} = -5{,}0$ V $\pm 0{,}25$ V, $U_{DD} = +12$ V $\pm 0{,}6$ V, $\vartheta_a = 0$ °C . . . +70°C

Jmenovité hodnoty statické:		min.–max.	
Odběr ze zdroje[1]) U_{DD}	I_{DD}	≦65	mA
U_{CC}	I_{CC}	≦10	mA
U_{BB}	I_{BB}	≦45	mA
Svodový proud vstupů $U_I = 0 \ldots U_{CC}$	I_{LI}	≦10	μA
Svodový proud výstupů v neaktivním stavu[2]) $U_O = 0 \ldots U_{CC}$	I_{LO}	≦10	μA
Vstupní napětí – úroveň L	U_{IL}	$U_{SS} \ldots 0{,}65$	V
Vstupní napětí – úroveň H	U_{IH}	$3{,}0 \ldots U_{CC} + 1$	V
Výstupní napětí – úroveň L $I_{OL} = 1{,}6$ mA	U_{OL}	≦0,45	V
Výstupní napětí – úroveň H $I_{OH} = -1$ mA	U_{OH}	≧2,4	V
$I_{OH} = -0{,}1$ mA	U_{OH}	≧3,7	V

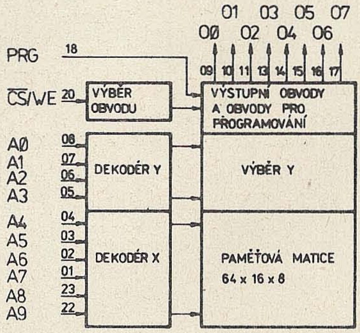
[1]) Všechny vstupy jsou připojeny na napětí U_{CC}.
[2]) Na vstupu $\overline{CS}$ je připojeno napětí U_{IH}.

Mezní hodnoty:

	min.	max.	
U_{DD}/U_{BB}	–0,3	+20	V
U_X/U_{BB}[1])	–0,3	+15	V
P_{tot}		1	W
ϑ_a	0	+70	°C

[1]) U_X – napětí ostatních jednotlivých vývodů.

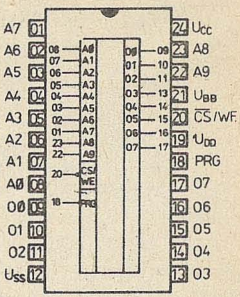
Funkční blokové zapojení



Zapojení vývodů (pohled shora)

$A_0 \ldots A_9$ – adresové vstupy
$O_0 \ldots O_7$ – datové výstupy
$\overline{CS}$/WE – vstup pro výběr čipu/uvolnění zápisu
PRG – vstup programování

Vstupní napětí vstupu $\overline{CS}$/WE při programování – úroveň H $\vartheta_a = 25\,°C$	U_{IHW}	11,4 . . . 12,6	V
Úroveň L programovacích impulsů $U_{IHP} - U_{ILP} \geqq 25$ V, $\vartheta_a = 25\,°C$	U_{ILP}	U_{SS} . . . 1	V
Úroveň H programovacích impulsů $U_{IHP} - U_{ILP} \geqq 25$ V, $\vartheta_a = 25\,°C$	U_{ILH}	25 . . . 27	V
Svodový proud vstupu PRG $\vartheta_a = 25\,°C$	$-I_{IPL}$	≦3	mA
$\vartheta_a = 25\,°C$	I_{IPH}	≦20	mA



MHB 8708C

Jmenovité hodnoty dynamické:

PROVOZ ČTENÍ:

t_{ACC}	≦450	ns
t_{CO}	≦120	ns
t_{DF}	0 . . . 120	ns
t_{OH}	≧0	ns

Zátěž jedno hradlo TTL, $C_L = 100$ pF.

PROVOZ PROGRAMOVÁNÍ: $\vartheta_a = 25\,°C$

t_{AS}	≧10	µs
t_{CSS}	≧10	µs
t_{DS}	≧10	µs
t_{AH} [1])	≧1	µs
t_{CH} [1])	≧0,5	µs
t_{DH}	≧1	µs
t_{DPR}	≦10	µs
t_{PW} [2])	0,1 . . . 1	µs
t_{PR}	0,5 . . . 2	µs
t_{PF}	0,5 . . . 2	µs

KAPACITY:

$U_{CC} = +5$ V, $U_{DD} = +12$ V, $U_{BB} = -5$ V, $U_{SS} = 0$ V, $\vartheta_a = 25\,°C$

C_{IN}	≦6	pF
C_{OUT}	≦12	pF

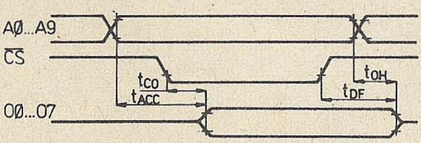
[1]) $t_{AH} > t_{CH}$
[2]) N × t_{PW} ≦ 100 ms, N je počet programovacích cyklů.
[3]) Jeden z N programovacích cyklů
[4]) Čtení (po N programovacích cyklech)
[5]) Platné výstupní data
0 adresa 0
1 . . . 1023 adresa 1 . . . 1023

Funkční tabulka

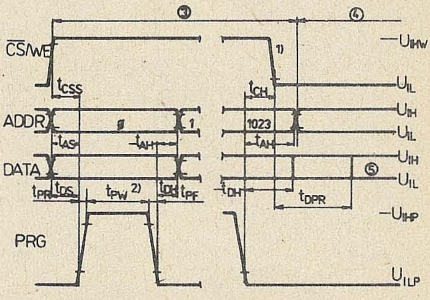
PROVOZ	VÝSTUPY $O_0 \ldots O_9$	VSTUPY $A_0 \ldots A_9$	$\overline{CS}$/WE	PRG
ČTENÍ	D_{OUT}	adresa	U_{IL}	U_{SS}
PROGRAMOVÁNÍ	D_{IN}	adresa	U_{IHW}	U_{IHP}
NEAKTIVNÍ	vysoká impedance	–	U_{IH}	U_{SS}

Impulsní časové průběhy

PROVOZ ČTENÍ



PROGRAMOVÁNÍ



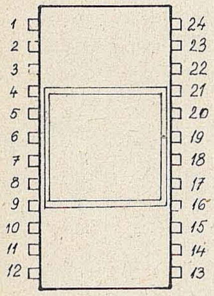
MHB 2716 PAMÄŤ EPROM O KAPACITE 2048×8 BITOV

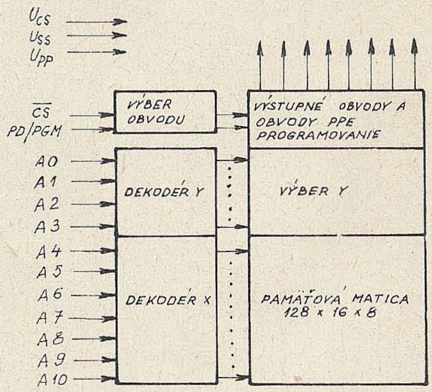
MHB 2716 СТИРАЕМОЕ ПРОГРАММИРУЕМОЕ ПЗУ (2048×8) БИТОВ • MHB 2716 (2048×8) BIT EPROM • MHB 2716 (2048×8)-BIT PROGRAMMIERBARER SEMIPERMANENTSPEICHER

Integrovaný obvod MHB 2716C je programovateľná pamäť EPROM o kapacite 2048×8 bitov s mazaním pomocou ultrafialového svetla. Je vyrobený technológiou NMOS s jedným napájacím napetím $U_{CC} = +5$ V; ($U_{SS} = 0$ V). Pamäťové bunky sú riešené technikou plávajúceho hradla (SIMOS).
V režime čítania $U_{PP} = +5$ V funkcia obvodu je plne statická. Všetky vstupy a výstupy sú kompatibilné s TTL, výstupy sú trojstavové, aktivovať ich možno signálom $\overline{CS}$. U obvodu MHB 2716 pripojením vstupu PD/PGH na úroveň U_{IH} možno vstupy 01 ÷ 08 tiež nastaviť do neaktívneho stavu (režim úsporného napájania).
Na programovanie je integrovaný obvod aktivovaný pripojením U_{PP} na zdroj napätia +24 ÷ 26 V. Výber adries je rovnaký ako v režime čítania, údaje sa privádzajú na prívody 01 ÷ 08. Logické úrovne A0 ÷ A10, 01 ÷ 08 sú rovnaké ako v režime čítania. Samotné naprogramovanie obsahu danej adresy je prevedené privedením programovacieho impulzu (úrovne TTL) na vstup PD/PMG. Po aplikácií programovacieho impulzu je možné overenie stavu naprogramovanej bunky bez spätného pripojenia vývodu U_{PP} na +5 V (režim „verifikácia programovania").
Mazanie naprogramovaného obsahu pamäťovej matice sa robí osvetlením čipu cez priehľadné okienko puzdra zo zdroja ultrafialového žiarenia. Vlnová dĺžka ultrafialového žiarenia musí byť menšia ako 0,4 µm (4000 Å). Dávka energie potrebná pre vymazanie (intenzita žiarenia × čas) musí byť minimálne 15 $Wscm^{-2}$ pri použití zdroja žiarenia s vlnovou dĺžkou 2537 Å (Hg výbojka).

Poznámka: Prívod U_{PP} nesmie byť pripojený na napätie pred U_{CC} a nesmie byť odpojené po U_{CC}.

Bloková schéma a rozmiestnenie prívodov puzdra





1 – A7	13 – 03
2 – A6	14 – 04
3 – A5	15 – 05
4 – A4	16 – 06
5 – A3	17 – 07
6 – A2	18 – PD/PGM
7 – A1	19 – A10
8 – A0	20 – $\overline{CS}$
9 – 00	21 – U_{PP}
10 – 01	22 – A0
11 – 02	23 – A8
12 – U_{SS}	24 – U_{CC}

Prehľad nastavenia obvodu:

Režim	Stav prívodov			
	01 ÷ 08	$\overline{CS}$	PD/PGM	U_{PP} (V)
úsporné napájanie	vysoká imp	X	U_{IH}	+5
neaktívny	vysoká imp	U_{IH}	X	+5
čítanie	D_{OUT}	U_{IL}	U_{IL}	+5
programovanie	D_{IN}	U_{IH}	program. impulzy	+25
verifikácia program.	D_{OUT}	U_{IL}	U_{IL}	+25
zákaz programovania	vysoká imp	U_{IH}	U_{IL}	+25

Medzné hodnoty:

Napätie U_{PP} oproti U_{SS} počas programovania	−0,3 ÷ +26,5 V
Napätie ostatných prívodov oproti U_{SS}	−0,3 ÷ +7 V
Stratový výkon	max. 1 W
Rozsah pracovných teplôt	÷ +70 °C

Kapacity prívodov:

(U_{SS} = 0 V; U_{CC} = +5 V; 1 MHz; ϑ_a = 25 °C)

Kapacita vstupov	C_{IN} ≦ 6 pF	U_I = 0 V
Kapacita výstupov	U_{OUT} ≦ 12 pF	U_O = 0 V

Menovité hodnoty statické:

U_{SS} = 0 V; U_{CC} = +4,75 ÷ +5,25 V; ϑ_a = 0 ÷ +70 °C

Parameter	Označ.	Jedn.	Hodnota min.	Hodnota max.	Poznámka
Odber zo zdroja U_{CC} v úspornom režime	I_{CC1}	mA		25	$\overline{CS}$ = U_{IL}; PD/PGM = U_{IH}
Odber zo zdroja U_{CC} v aktívnom režime a v režime programovania	I_{CC2}	mA		100	$\overline{CS}$ = PD/PGM = U_{IL}
Prúd vývodu U_{PP}	I_{PP1}	mA		5	U_{PP} = 5,85 V; PD/PGM = U_{IL}
Prúd vývodu U_{PP} počas trvania programovacieho pulzu	I_{PP2}	mA		30	PD/PGM = U_{IH}; U_{PP} + 26 V
Zvodový prúd vstupov	I_{LI}	µA		10	U_I = 5,25 V
Zvodový prúd výstupov v neaktívnom stave	I_{LO}	µA		10	U_O = 5,25 V
Vstupná úroveň L	U_{IL}	V	−0,1	0,8	
Vstupná úroveň H	U_{IH}	V	2,2	U_{CC}+1	
Výstupná úroveň L	U_{OL}	V		0,45	I_{OL} = 2,1 mA
Výstupná úroveň H	U_{OH}	V	2,4		I_{OH} = −0,4 mA

Menovité hodnoty dynamické:

Režim čítania a režim úsporného napájania

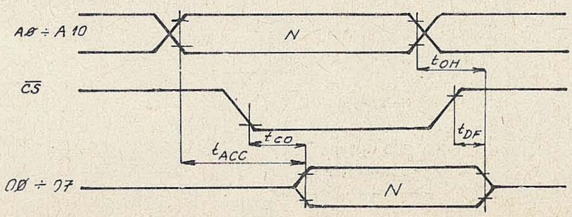
U_{SS} = 0 V; U_{CC} = +4,75 ÷ +5,25 V; U_{PP} = U_{CC} ±0,6 V; ϑ_a = 0 ÷ +70 °C

Parameter	Označ.	Jedn.	Hodnota min.	Hodnota max.
Oneskorenie výstupov údajov od adries	t_{ACC1}	ns		450
Oneskorenie výstupu údajov od PD/PGM	t_{ACC2}	ns		450
Oneskorenie výstupov údajov od $\overline{CS}$	t_{CO}	ns		120
Oneskorenie neaktívneho stavu výstupu údajov od PD/PGM	t_{PF}	ns		100
Presah aktívneho stavu výstupov údajov po ukončení $\overline{CS}$	t_{DF}	ns	0	100
Presah aktívneho stavu výstupov údajov po prepnutí adries	t_{OH}	ns	0	

Poznámka:

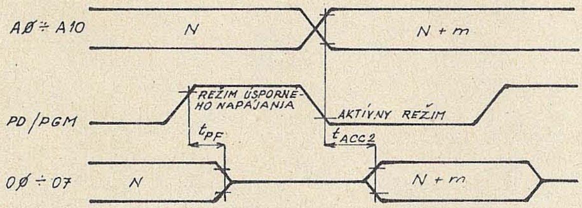
Úrovne vstupných priebehov: 0,8 V a 2,2 V
Rozhodovacie úrovne vstupných priebehov: U_{IL} = 1 V; U_{IH} = 2 V
Trvanie čela a tyla vstupných priebehov: 20 ns
Výstupy sú zaťažené jedným vstupom TTL a kapacitou C_L = 100 pF
Rozhodovacie úrovne výstupov: U_{OL} = 0,8 V; U_{OH} = 2 V

Časové priebehy:



REŽIM ČÍTANIA
(aktívny režim)

Režim úsporného napájania

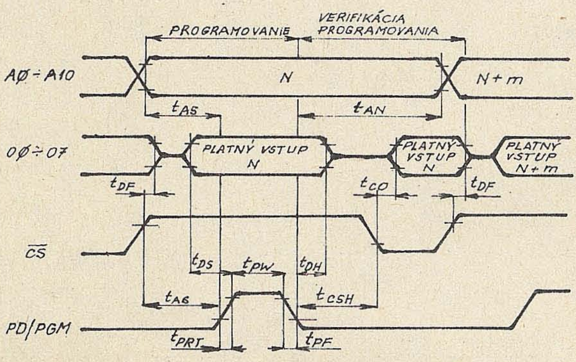


Menovité hodnoty dynamické:

Režim programovania $U_{SS} = Ø$ V; $U_{CC} = +4{,}75 \div +5{,}25$ V; $U_{PP} = 24 \div 26$ V; $\vartheta_a = 25$ °C

Parameter	Označ.	Jedn.	Hodnota	
			min.	max.
Predstih adries	t_{AS}	µs	2	
Predstih $\overline{CS}$	t_{CSS}	µs	2	
Predstih údajov	t_{DS}	µs	2	
Presah adries	t_{AH}	µs	2	
Presah adries	t_{CSH}	µs	2	
Presah údajov	t_{DH}	µs	2	
Oneskorenie výstupov údajov od $\overline{CS}$	t_{CO}	ns		120
Presah aktívneho stavu výstupov údajov po ukončení $\overline{CS}$	t_{OF}	ns	0	100
Šírka programovacieho impulzu	t_{PW}	ns	45	55
Trvanie čela programovacieho impulzu	t_{PRT}	ns	5	
Trvanie tyla programovacieho impulzu	t_{PFT}	ns	5	

Časové priebehy:



IO PRO VŠEOBECNÉ POUŽITÍ 2.8

Telefonní obvody 2.8.1

MHB 5085, MHB 5085A INTEGROVANÝ OBVOD PRO FREKVENČNÍ TELEFONNÍ VOLBU

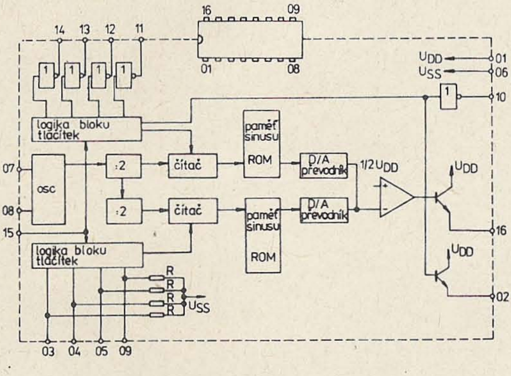
MHB 5085, MHB 5085A ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СХЕМЫ ДЛЯ ЧАСТОТНОГО ТЕЛЕФОННОГО НАБОРА • MHB 5085, MHB 5085A TELEPHONE FREQUENCY SELECTION INTEGRATED CIRCUITS • MHB 5085, MHB 5085A FERNSPRECH-FREQUENZWÄHL--INTEGRIERSCHALTUNGEN

Integrované obvody pro frekvenční telefonní volbu – sdružují obvody pro převod vstupních dat na výstupní signál frekvenční telefonní volby a zajišťují odpojení a připojení mikrofonní a sluchátkové vložky.

Pouzdro: IO 14A

Mezní hodnoty:

		min.	max.	
Napětí na jednotlivých vývodech vůči napětí U_{SS} (vývod 06)	$U_{X/6}$	−0,5	+10	V
Provozní teplota okolí	ϑ_a	−10	+55	°C
Teplota při skladování				
součástek vestavěných do přístroje	ϑ_{stg}	−40	+55	°C
součástek v původním obalu výrobce	ϑ_{stg}	+5	+35	°C



Funkční blokové zapojení

Zapojení vývodů (pohled shora)

1 – napájecí napětí U_{DD}
2 – výstup pro odpojení mikrofonu
3 – vstup sloupce 1
4 – vstup sloupce 2
5 – vstup sloupce 3
6 – napájení U_{SS}
7 – vstup oscilátoru
8 – vstup oscilátoru
9 – vstup sloupce 4
10 – výstup odpojení sluchátka
11 – výstup řádku 4
12 – výstup řádku 3
13 – výstup řádku 2
14 – výstup řádku 1
15 – vstup vyloučení neplatných dat
16 – tónový výstup

Charakteristické údaje: $U_{SS} = 0$ V, $\vartheta_a = +25$ °C

			min.–max.	
Základní hodnoty:				
Proudový odběr při volbě¹)				
$U_{DD} = 3{,}5$ V	MHB 5085A	I_{DD1}	≦3,5	mA
$U_{DD} = 4{,}5$ V	MHB 5085	I_{DD1}	≦5,5	mA
$U_{DD} = 10$ V		I_{DD1}	≦20	mA
Proudový odběr v klidu²)				
$U_{DD} = 3{,}5$ V	MHB 5085A	I_{DD2}	≦1,0	mA
$U_{DD} = 4{,}5$ V	MHB 5085	I_{DD2}	≦1,5	mA
$U_{DD} = 10$ V		I_{DD2}	≦3,5	mA
Napětí tónového výstupu				
$U_{DD} = 3{,}5$ V, $R_O = 1$ kΩ	MHB 5085A			
$U_{DD} = 4{,}5$ V, $R_O = 1$ kΩ	MHB 5085			
pro dolní skupinu kmitočtů		$U_{OD\,eff}$	360 ... 540	mV
pro horní skupinu kmitočtů		$U_{OH\,eff}$	510 ... 770	mV

¹) Tónový výstup je bez zátěže.
²) Výstupy sloupců nejsou aktivní.

Výstupní proud pro odpojení mikrofonu v sepnutém stavu				
U_{DD} = 4,5 V, U_O = 3,5 V	MHB 5085	I_{OH}	≧15	mA
U_{DD} = 10 V, U_O = 8 V	MHB 5085	I_{OH}	≧50	mA
U_{DD} = 3,5 V, U_O = 2,5 V	MHB 5085A	I_{OH}	≧20	mA
U_{DD} = 10 V, U_O = 8 V	MHB 5085A	I_{OH}	≧80	mA
Výstupní proud pro odpojení sluchátka v sepnutém stavu				
U_{DD} = 3,5 V, U_O = 3,0 V	MHB 5085A	I_{OS}	≧150	µA
U_{DD} = 4,5 V, U_O = 4,0 V	MHB 5085	I_{OS}	≧150	µA
U_{DD} = 10 V, U_O = 9,5 V		I_{OS}	≧500	µA
Vstupní odpor sloupců proti U_{SS}		R_I	20 . . . 100	kΩ
Doba náběhu oscilátoru[3])[4])	MHB 5085A	t_{osc}	≧10	µs
	MHB 5085	t_{osc}	≧10	µs
Nelineární zkreslení tónového výstupu				
U_{DD} = 3,5 V	MHB 5085A	k	≦10	%
U_{DD} = 4,5 V	MHB 5085	k	≦10	%
Doporučené pracovní podmínky: U_{SS} = 0 V				
Napájecí napětí	MHB 5085	U_{CC}	4,5 . . . 10	V
	MHB 5085A	U_{CC}	3,5 . . . 10	V
Odpor kontaktu tlačítka v zapnutém stavu		R_K	≦1	kΩ
Kapacita mezi kontakty tlačítka v rozpojeném stavu		C_K	≦30	pF
Zatěžovací odpor tónového výstupu				
U_{DD} = 3,5 V	MHB 5085A	R_T	≧750	Ω
U_{DD} = 4,5 V	MHB 5085	R_T	≧750	Ω
U_{DD} = 10 V		R_T	≧400	Ω
Ekvivalentní paralelní kapacita PKJ[3])		C_Q	~12	pF

[3]) Mezi vývody 7 a 1 je připojena kapacita 10 pF.
[4]) Až po dosáhnutí 100% amplitudy tónového výstupu.

MHB 9110 INTEGROVANÝ OBVOD PRO IMPULSNÍ TELEFONNÍ VOLBU

MHB 9110 ИНТЕГРАЛЬНАЯ СХЕМА ДЛЯ ИМПУЛЬСНОГО ТЕЛЕФОННОГО НАБОРА • MHB 9110 TELEPHONE PULSE SELECTION INTEGRATED CIRCUIT • MHB 9110 FERNSPRECH-IMPULSWÄHL-INTEGRIERSCHALTUNG

Řídicí obvod pro impulsní telefonní volbu – sdružující logické obvody pro přeměnu vstupního kódu na posloupnost impulsů vysílaných do účastnického vedení, obvody pro signalizaci stavu volby a paměť pro vysílání nebo opakování volby až s desetimístným číslem, případně mezisériovými mezerami.

Mezní hodnoty:

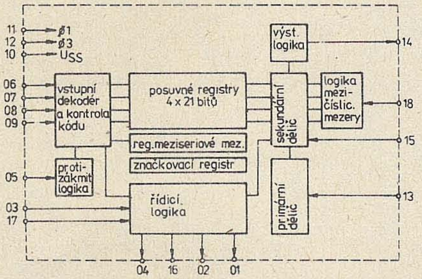
		min.	max.	
Napětí na jednotlivých vývodech vůči vývodu U_{SS}	$U_{X/10}$[1])	+0,3	−20	V
	$U_{X/9}$[2])	+0,3	−20	V
Provozní teplota okolí	ϑ_a	−10	+55	°C
Teplota při skladování				
součástek vestavěných do přístroje	ϑ_{stg}	−40	+55	°C
součástek v původním obalu výrobce	ϑ_{stg}	+5	+35	°C

[1]) U provedení s pouzdrem s 18 vývody.
[2]) U provedení s pouzdrem se 16 vývody.

Charakteristické údaje: $U_{SS} = 0$ V, $\vartheta_a = +25$ °C

Výkonová spotřeba		min.—max.	
$-U_{\Phi H} = 1$ V, $-U_{\Phi L} = 16{,}5$ V, $f_\Phi = 18$ kHz	P_{tot}	≦2	mW
Svodový proud hodinových vstupů $-U_\Phi = 16{,}5$ V, $\vartheta_a = +55$ °C	I_Φ	≦30	μA
Svodový proud ostatních vstupů $-U_I = 16{,}5$ V	I_I	≦1	μA
Kapacita hodinových vstupů $U_\Phi = 0$ V, $f = 1$ MHz	C_Φ	≦150	pF
Kapacita ostatních vstupů $U_I = 0$ V, $f = 1$ MHz	C_I	≦5	pF
Výstupní proud — úroveň L $-U_{OL} = 10$ V	I_{OL}	≦10	μA
Výstupní proud — úroveň H $-U_{OH} = 1$ V	I_{OH}	≧250	μA
Předstih výstupu vzorkování[1])	t_p	≧33	ms
Přesah výstupu vzorkování[1])[2])	t_o	≦3	ms
Přesah výstupu odpojení hovorového obvodu[3])[4])	t_m	≦3	ms

Funkční blokové zapojení



Zapojení vývodů (pohled shora)

14	1 — opakování volby
1	2 — mezisériová mezera
2	3 — nulování
3	4 — odpojení hovorového obvodu
4	5 — platnost dat
5	6 — datový vstup C1
6	7 — datový vstup C2
7	8 — datový vstup C3
8	9 — datový vstup C4
9	10 — substrát U_{SS}
10	11 — hodinové impulsy Φ_1
11	12 — hodinové impulsy Φ_2
12	13 — nastavení rychlosti volby
13	14 — linkový výstup
—	15 — nastavení impulsního poměru
15	16 — vzorkování
16	17 — vstup blokování
—	18 — nastavení mezičíslicové mezery

Doporučené pracovní podmínky: $U_{SS} = 0$ V, $\vartheta_a = -10 \ldots +55$ °C

f_Φ	10 . . . 30	kHz
$-U_{\Phi L}$[3])	10 . . . 16,5	V
$U_{\Phi H}$[3])	+0,3 . . . −1,0	V
t_r	0,1 . . . 8	μs
t_f	0,1 . . . 4	μs
t_W	5 . . . 40	μs
t_S	5 . . . 40	μs
$-U_{IL}$	4 . . . 16,5	V
U_{IH}	+0,3 . . . −1,0	V
t_{Ir}, t_{If}	≦10	μA
t_{kpw}	≧10	ms
t_{Rf}	3 . . . 100	μs
t_{RD}[4])	≧3	ms

[1]) Zátěž na výstupu $R_O = 47$ kΩ, $C_O = 30$ pF.
[2]) Platí pro poměr impuls : mezera = 66 2/3 : 33 1/3.
[3]) Rozdíl úrovní $U_{\Phi H}$ pro Φ_1, Φ_3 musí být menší než 0,5 V.
[4]) Od doby, kdy dosáhnou hodinové impulsy amplitudu $U_{\Phi L} = -10$ V.

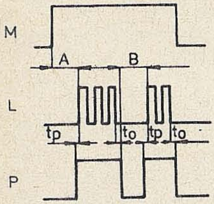
Pro MHB 9110 v pouzdru IO 14A platí:

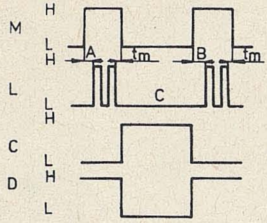
Impulsní poměr je nastaven na hodnotu mezera : impuls = 60 : 40

Mezičíslicová mezera v závislosti na nastavení rychlosti volby je pevně nastavena na:

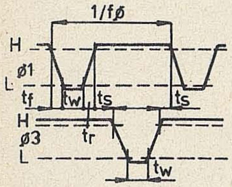
rychlost volby	10	20	600	imp/s
mezičíslicová mezera	800	400	13,33	ms

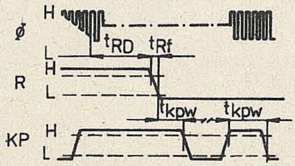
Pouzdro: IO 18, dočasně IO 14A





Pouzdro: IO 14A
IO 18





A – předčíslicová mezera
B – mezičíslicová mezera
C – meziseriová mezera
D – vstup blokování
KP – impuls platnosti dat
L – linkový výstup
M – odpojení hovorového obvodu
P – vzorkování
R – nulování

MHB 9200 PAMĚŤ PRO IMPULSNÍ TELEFONNÍ VOLBU

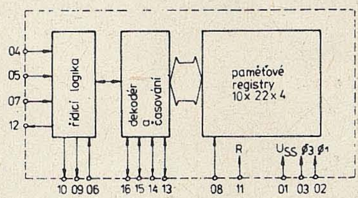
MHB 9200 ПАМЯТЬ ДЛЯ ИМПУЛЬСНОГО ТЕЛЕФОННОГО НАБОРА • MHB 9200 TELEPHONE PULSE SELECTION MEMORY • MHB 9200 FERNSPRECH-IMPULSWÄHL-SPEICHER

Paměť pro impulsní telefonní volbu, pracující s integrovaným obvodem MHB 9110 jako cílový číselník s kapacitou 10 telefonních čísel s 22 číslicemi nebo meziseriovými mezerami.

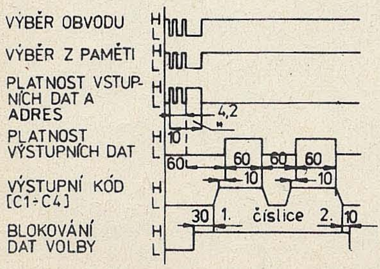
Mezní hodnoty:

		min.	max.	
Napětí na jednotlivých vývodech vůči vývodu U_{SS} (č. 01)	$U_{X/1}$	+0,3	−20	V
Rozsah provozních teplot okolí	ϑ_a	−10	+55	°C

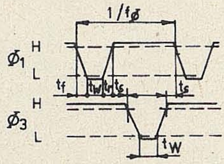
Funkční blokové zapojení

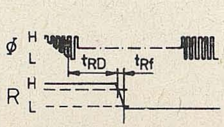


Časový průběh volby z paměti



* časování protizákmitové logiky





Zapojení vývodů (pohled shora)

1 – substrát (U_{SS})
2 – hodinové impulsy Φ_1
3 – hodinové impulsy Φ_3
4 – výběr z paměti
5 – uvolnění řídicí logiky
6 – platnost vstupních dat
7 – zápis do paměti
8 – výběr obvodu
9 – blokování dat volby
10 – blokování dat adresy
11 – nulování
12 – platnost výstupních dat
13 – sběrnice dat C_1
14 – sběrnice dat C_2
15 – sběrnice dat C_3
16 – sběrnice dat C_4

Pouzdro: IO 14

Charakteristické údaje: $U_{SS} = 0$ V, $\vartheta_a = +25$ °C

Základní hodnoty:		nom.	min.—max.	
Příkon $U_{\Phi H} = -1$ V, $U_{\Phi L} = -16{,}5$ V, $f_\Phi = 18$ kHz	P_C	2,25		mW
Svodový proud vstupu hodinových impulsů $U_\Phi = -16{,}5$ V	I_Φ		≦10	µA
Svodový proud ostatních vstupů $U_I = -16{,}5$ V	I_I		≦1	µA
Kapacita hodinových impulsů[1]) $U_\Phi = 0$ V, $f = 1$ MHz	C_Φ	70		pF
Kapacita ostatních vstupů $U_I = 0$ V, $f = 1$ MHz	C_I		≦5	pF
Výstupní proud — úroveň H[2]) $U_O = -1$ V	I_{OH}		≧0,6	V
Výstupní proud — úroveň L $U_O = -10$ V	I_{OL}		≦10	µA
Rychlost výstupu číslic $f_\Phi = 18$ kHz	f_O	8,35		Hz

Doporučené pracovní podmínky: $U_{SS} = 0$ V

Kmitočet hodinových impulsů	f_Φ		10 . . . 30	kHz
Napětí hodinových impulsů — úroveň L[3])	$U_{\Phi L}$		−13,5 . . . −16,5	V
Napětí hodinových impulsů — úroveň H[3])	$U_{\Phi H}$		+0,3 . . . −1,0	V
Trvání čela hodinových impulsů	t_r		0,1 . . . 4	µs
Trvání týlu hodinových impulsů	t_f		0,1 . . . 8	µs
Šířka hodinových impulsů	t_w		5 . . . 40	µs
Vzdálenost hodinových impulsů	t_s		5 . . . 40	µs
Vstupní napětí — úroveň L	U_{IL}		−5,0 . . . −16,5	V
Vstupní napětí — úroveň H	U_{IH}		+0,3 . . . −1,0	V
Šířka impulsu platnost dat[4])	t_C		≧10	ms
Trvání týlu nulovacího impulsu	t_{Rf}		≦100	µs
Zpoždění nulovacího impulsu[5])	t_{RD}		≧3	ms

[1]) Efektivní kapacita vstupů hodinových impulsů 260 pF.
[2]) C_1 až C_4 jsou aktivované jako výstupy.
[3]) Rozdíl úrovní $U_{\Phi H}$ pro Φ_1 a Φ_2 musí být menší než 0,5 V.
[4]) Měřeno na úrovni U_{IH}.
[5]) Od okamžiku, kdy hodinové impulsy dosáhnou amplitudy $U_{\Phi L} = -13{,}5$ V.

MHB 9500 INTEGROVANÝ OBVOD PRO IMPULSNÍ TELEFONNÍ VOLBU

MHB 9500 ИНТЕГРАЛЬНАЯ СХЕМА ДЛЯ ИМПУЛЬСНОГО ТЕЛЕФОННОГО НАБОРА • MHB 9500 TELEPHONE PULSE SELECTION INTEGRATED CIRCUIT • MHB 9500 FERNSPRECH-IMPULSWÄHL-INTEGRIERSCHALTUNG

Generátor hodinových impulsů pro impulsní telefonní volbu technologie výroby: CMOS.

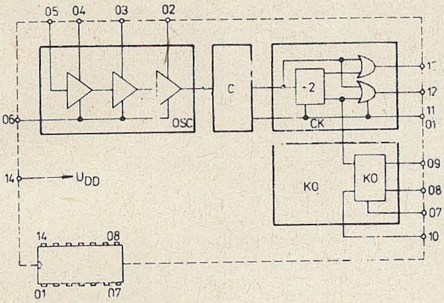
Mezní hodnoty:

		min.	max.	
Integrovaný obvod snese napětí na jednotlivých vývodech vůči napětí na vývodu 14 (U_{DD}) v rozsahu	U	+0,3	−18	V
Provozní teplota okolí	ϑ_a	−10	+55	°C
Teplota při skladování				
součástek vestavěných do přístroje	ϑ_{stg}	−40	+55	°C
součástek v původním obalu výrobce	ϑ_{stg}	+5	+35	°C

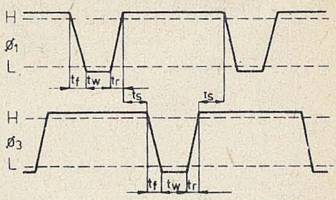
Charakteristické údaje: $\vartheta_a = +25$ °C, $U_{DD} = 0$ V

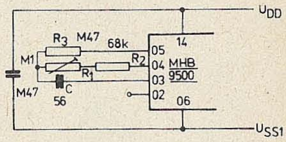
		nom.	min.−max.	
Základní hodnoty:				
Napájecí proud				
$U_{SS1} = -4$ V	I_{SS1}		≦200	µA
$U_{SS2} = -15$ V, $C_{L\Phi1}$, $\Phi_2 = 10$ pF	I_{SS2}		≦200	µA
$U_{SS3} = -15$ V, vývody 08 a 10 spojeny	I_{SS3}		≦50	µA
Šířka hodinových impulsů $f_{osc} = 36$ kHz	t_w		≧10	µs
Vzdálenost hodinových impulsů $f_{osc} = 36$ kHz	t_s		10	µs
Trvání čela hodinových impulsů $C_L = 360$ pF	t_r		≦250	ns
Trvání týlu hodinových impulsů $C_L = 360$ pF	t_f		≦200	ns
Stabilita kmitočtu hodinových impulsů $U_{SS1} = -4 \ldots -15$ V	Δf		−5 . . . +8	%
Odpor výstupů Φ_1, Φ_3 $U_{SS2} = -4$ V	$R_{O\Phi1,\ \Phi3}$		≦2	kΩ
Odpor výstupů Q, $\overline{Q}$ $U_{SS3} = -4$ V	R_{OQ}, $R_{O\overline{Q}}$		≦750	Ω
Doporučené pracovní hodnoty:				
Napájecí napětí	U_{SS1}		−4,0 . . . −15	V
	U_{SS2}		−4,0 . . . −15	V
	U_{SS3}		−4,0 . . . −15	V
Kmitočet oscilátoru (doladí se úpravou hodnoty R_1 a C)	f_{osc}	36 ± 10 %		kHz

Pouzdro: IO 13/2



Definice časových veličin





Funkční blokové zapojení

OSC — oscilátor
C — převodník úrovní
CK — generátor hodin
KO — klopný obvod

Zapojení vývodů
(pohled shora)

1 U_{SS2} — napájecí napětí U_{SS2}
2 O_0 — výstup oscilátoru
3 O_3 — oscilátor 3
4 O_2 — oscilátor 2
5 O_1 — oscilátor 1
6 U_{SS1} — napájecí napětí U_{SS1}
7 U_{SS3} — napájecí napětí U_{SS3}
8 Q — výstup Q
9 Q — výstup Q
10 D — vstup D
11 U_{SS2} — napájecí napětí U_{SS2}
12 Φ_3 — výstup generátoru hodin Φ_3
13 Φ_1 — výstup generátoru hodin Φ_1
14 U_{DD} — napájecí napětí U_{DD}

MHB 8862 PŘIJÍMAČ A DEKODÉR FREKVENČNÍ TELEFONNÍ VOLBY

MHB 8862 ПРИЕМНИК И ДЕКОДЕР ЧАСТОТНОГО ТЕЛЕФОННОГО НАБОРА • MHB 8862 TELEPHONE FREQUENCY SELECTION RECEIVER AND DECODER • MHB 8862 FERNSPRECH-FREQUENZWÄHL-EMPFÄNGER UND DEKODER

Integrovaný unipolární obvod MHB 8862 je přijímač a dekodér telefonní volby. Obvod je navržen pro vyhodnocení a dékódování šestnácti telefonních znaků. Každý znak je vysílán dvěma normalizovanými rozdílnými kmitočty podle normy CCITT.

Oba kmitočty jsou vysílány společně a před přivedením do obvodu se musí rozlišit na nižší a vyšší kmitočet, buď elektrickou výhybkou nebo integrovaným obvodem, např.: MT 8865. Normalizované kmitočty telefonních znaků jsou uvedeny v tab. 6.

Obvod má vlastní řízený generátor hodinových impulsů, který je řízen krystalem o kmitočtu 3,58 MHz připojeným společně s odporem 5 MΩ na vývodech Osc 1 a Osc 2. Generátor hodinových impulsů může být též řízen hodinovými impulsy se stejným kmitočtem zapojeným na vstup Osc 1. Výstup tohoto generátoru je veden na dva diskriminátory se vstupy FH a FL. Na tyto vstupy se přivádějí rozdílné kmitočty telefonních znaků, a to na vstup FH kmitočet vyšší a na vstup FL kmitočet nižší.

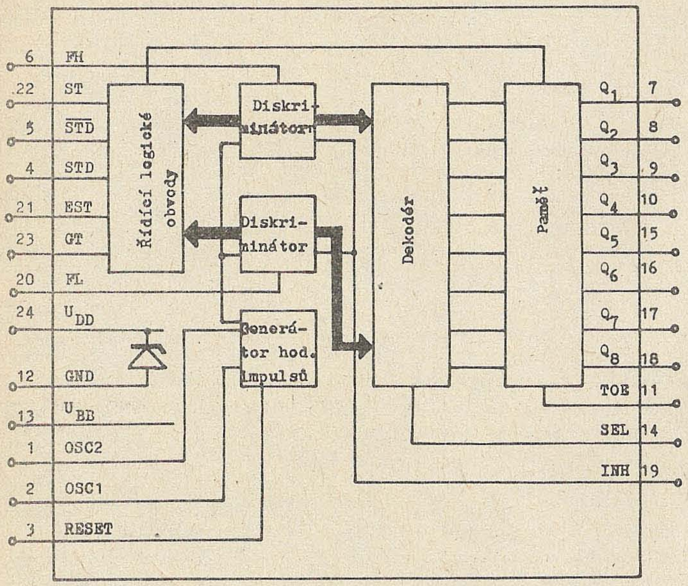
Oba tyto diskriminátory jsou řízeny řídicím obvodem, který má vstupy STD, $\overline{STD}$, GT a vstupy EST a ST. Tento řídicí obvod je schopen rozlišit platnou kmitočtovou dvojici telefonního znaku od poruchových signálů podle délky trvání signálů. Tato časová konstanta je určena odpory a kondenzátorem připojenými na vývody EST, ST, GT. Zapojení časové konstanty je na obr. 2. V případě, že jsou přivedené signály na vstupy FL a FH kratší nežli nastavená časová konstanta, trvá i na vstupu EST úroveň H stejně krátkou dobu, tím napěťová úroveň na vstupu ST nepřekročí hranici U_{TST}, a obvod dále tuto informaci nezpracovává. Je-li informace přivedená na vstupy FH a FL delší než nastavené zpoždění, trvá tímto i napěťová úroveň H na výstupu EST dostatečně dlouho, na vstupu ST se dosáhne napěťová úroveň vyšší než udávaná hranice U_{TST}, a jedině tehdy může obvod tuto informaci zpracovat. Zpracovaná platná informace je uvedena do dekodéru, dále do osmivstupové paměti a současně na výstupu STD se signalizuje log. úrovní H, že obvod přijal platnou frekvenční dvojici telefonního znaku. Dekodóvaný telefonní znak se zobrazí na výstupech paměti Q_1 až Q_4 a Q_5 až Q_8 jako čtyřbitová slova v binárním kódu je-li na vstupu SEL úroveň L. Nastaví-li se na vstupu SEL úroveň H, je na výstupech Q_1 až Q_8 zobrazován přijatý telefonní znak v kódu dvě z osmi. Výstupy paměti lze nastavit do třetího nevodivého stavu nasta-

vením vstupu TOE na úroveň L. Funkci řídicích diskriminátorů lze částečně omezit přivedením log. úrovně H na vstup inhibit tak, že se dekódují pouze telefonní znaky 0 až 9 a ostatní znaky *, #, A, B, C, D jsou blokovány. Vstupy SEL a INH jsou vnitřně ošetřeny přes odpory s napěťovou úrovní L a vstup TOE napěťovou úrovní H. Nutný proud pro nastavení vstupů SEL, INH, TOE na opačnou úroveň, je uveden v tab. 2.

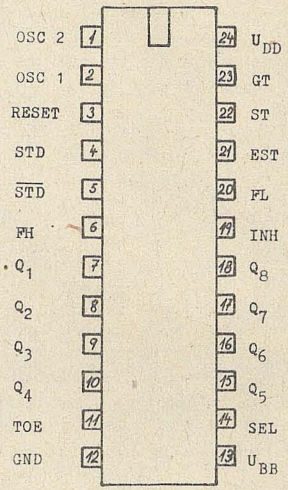
Obvod může být napájen napětím 5 V nebo napětím vyšším, až 15 V. Při napětí $U_{DD} - U_{BB} = 5$ V je $U_{DD} - GND = 5$ V. Při napětí vyšším kde $U_{DD} - U_{BB} = 8$ až 15 V a $U_{DD} - GND = 5$ V nebo mezi GND a U_{BB} se zapojí vhodný odpor a napětí je stabilizováno vnitřní Zenerovou diodou.

Obvod je zhotoven na křemíkové podložce technologií CMOS.

Blokové schéma



Zapojení vývodů



Konstrukční údaje

Integrovaný obvod je zapouzdřen v pouzdře z umělé hmoty se 24 vývody.
Obvod není slučitelný s obvody TTL.

Vývod	Označ.	Funkce
1	OSC 2	Hodinový výstup, krystal $f = 3{,}58$ MHz a odpor paralelní 5 MΩ
2	OSC 1	Hodinový vstup
3	RESET	Pouze pro testování
4	STD	Řídicí opožděný výstup úrovní H, hlásí přijatou platnou frekvenční dvojici
5	$\overline{STD}$	Invertovaný výstup STD
6	FH	Vstup pro vyšší frekvenci telefon. znaku
7	Q_1	Výstupy pamětí s možností nastavení do třetího stavu. TOE = H
8	Q_2	
9	Q_3	Čtyřbitové binární slovo SEL = L
10	Q_4	SEL = H = půl slova v kódu dvě z osmi
11	TOE	Nastavení výstupů Q_1 až Q_8 do třetího stavu
12	GND	Vnitřní zem při $U_{DD} - U_{BB} > 8$ V připojit přes odpor s U_{BB}
13	U_{BB}	Záporné napájecí napětí
14	SEL	Nastavení výstupu Q_1 až Q_4, Q_5 až Q_8 na dva čtyřbitové binární kódy, úroveň L. H = nastavení výstupu $Q_1 - Q_8$ na kód dvě z osmi
15	Q_5	Výstup pamětí s možností nastavení do třetího stavu. TOE = H
16	Q_6	
17	Q_7	Čtyřbitové binární slovo SEL = L
18	Q_8	SEL = H = půl slova v kódu dvě z osmi
19	IHH	Při úrovni H blokuje kmitočtové dvojice znaků #, *, A, B, C, D
20	FL	Vstup pro nižší frekvenci telefon. znaku
21	EST	Řídicí výstup. Dosáhne bezprostředně log. úroveň H po přijetí platné frekvenční dvojice telefon. znaku. Ostatní okamžité nebo zkreslené signály nastaví výstup EST na úroveň L
22	ST	Řídicí vstup. Log. úroveň H značí, že byla přijata platná data frekvenční volby a na výstupech je zobrazeno zakódované slovo přijatého telefon. znaku. Logická úroveň L značí, že obvod čeká na přijetí nového znaku
23	GT	Ochranný časový výstup s třetím stavem. Je většinou spojen se vstupem ST a má tedy stejné úrovně a funkce
24	U_{DD}	Kladné napájecí napětí

Elektrické vlastnosti

Zaručované elektrické parametry jsou uvedeny v tabulce:

č. 1. Maximální povolené hodnoty.
č. 2. Jmenovité hodnoty statické.
č. 3. Jmenovité hodnoty dynamické.
č. 4. Kódovací tabulka.
č. 5. Návrhy pro nastavení časové konstanty ochranné doby obvodu.
č. 6. Dvojice kmitočtů znaků telefonní volby.

Tabulka č. 1. Maximální povolené hodnoty:

Parametr	Symbol	Jedn.	Min.	Max.
Napájecí napětí	$U_{DD} - U_{BB}$	V	−0,3	16
	U_{DD} − GND	V	−0,3	7,5
Napětí na vývodech mimo, OSC 1, OSC 2, GND	U_I	V	$U_{BB} - 0{,}3$	$U_{DD} + 0{,}3$
Napětí OSC 1, OSC 2	U_I	V	GND − 0,3	$U_{DD} + 0{,}3$
Proud na vývodech mimo U_{DD}, U_{BB}	I	mA		10
Provozní teplota	ϑ_a	°C	0	70
Skladovací teplota		°C	−55	+125

Tabulka č. 2. Jmenovité hodnoty statické: $\vartheta_a = 25$ °C; kmitočet $f = 3{,}48$ MHz

Parametr	Symbol	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Max.	Poznámka
Provozní napětí	$U_{DD} - U_{BB}$		V	4,75	5,25	U_{BB} = GND = 0 V
	$U_{DD} - U_{BB}$		V	8	15	U_{DD} − GND = 6–7 V
Provozní napětí Zenerovy diody	U_{DD} − GND		V	6	7,5	I_{DD} = 7 mA
Provozní napájecí proud při $U_{DD} - U_{BB}$	I_{DD}	5			4	U_{BB} = GND
		10	mA		5	R_{DB} = 600 Ω
		15			10	R_{DB} = 1 300 Ω
Provozní napájecí proud při U_{DD} − GND	I_{GGD}	10	mA	5,5	6,7	R_{DB} = 600 Ω
		15		5,5	6,7	R_{DB} = 1 300 Ω
Vstupní napětí pro úroveň L	U_{IL}	5			1	
		10	V		2	
		15			3	
Vstupní napětí pro úroveň H		5		4		
	U_{IH}	10	V	8		
		15		12		
Vstupní napětí pro úroveň L vstup OSC 1		5			1	
	U_{ILO}	10	V		1,5	
		15			2	
Vstupní napětí pro úroveň H vstup OSC 1		5		4		
	U_{IHO}	10	V	8		
		15		12		
Pásmo necitlivosti vstupu ST		5		2	2,5	
	U_{TST}	10	V	4,4	5,6	
		15		6,9	8,1	
Vstupní proud vstupů SEL, INH		5		10	75	
měřeno proti U_{DD}	I_{S1}	10	μA	10	400	
		15		10	600	
Výstupní proud vstupu TOE		5		2	45	
měřen proti GND	I_{SO}	10	μA	4	45	
		15		6	60	

Tabulka č. 2 – pokračování

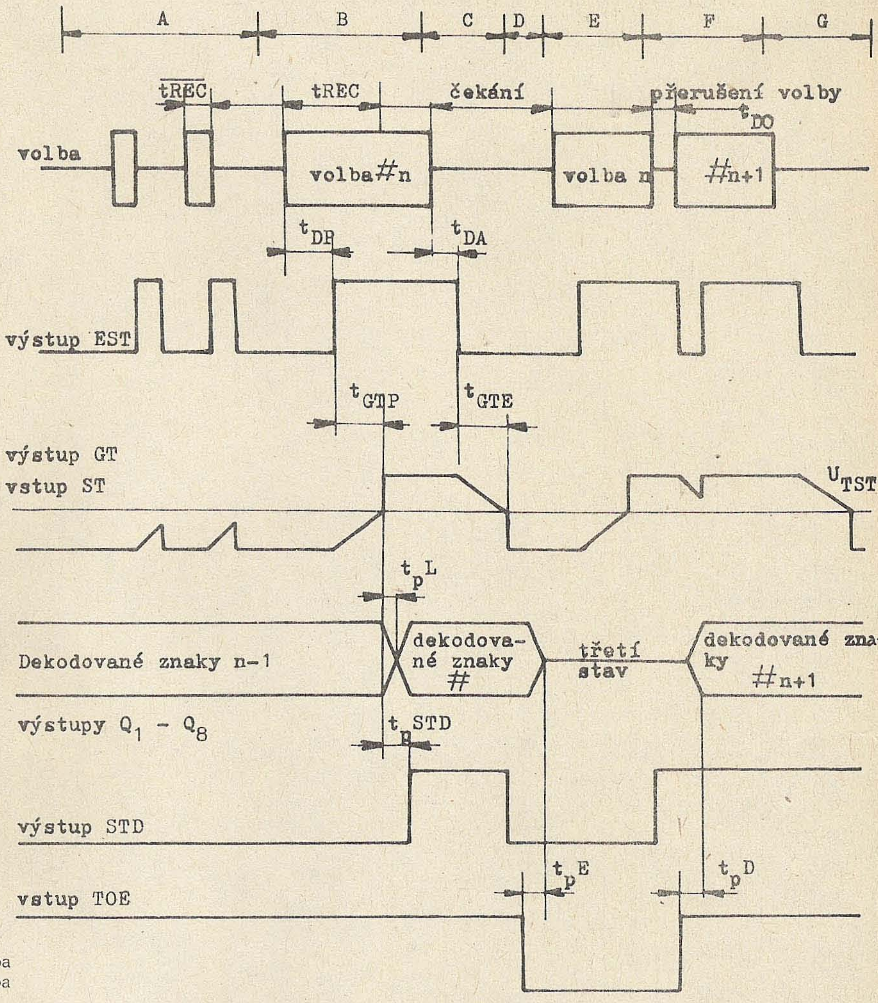
Parametr	Symbol	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Max.	Poznámka
Vstupní svodové proudy	I_{IH}	5			1,5	
	I_{IL}	10	μA		3	
		15			5	
		5			0,1	
	U_{OL}	10	V		0,1	
		15			0,1	
Výstupní napětí naprázdno Q_1–Q_8 a OSC 2		5		4,9		
	U_{OH}	10	V	9,9		
		15		14,5		
		5		0,5		
	I_{OL}	10	mA	0,8		
		15		3		
Výstupní proud výstupů Q_1–q_8		5		0,25		
	I_{OL}	10	mA	0,5		
		15		2		
		5				
	I_{OL}	10	μA	90		
		15				
Výstupní proud výstupu OSC 2		5		100		
	I_{OH}	10	μA			
		15				
Svodový proud výstupu Q_1–Q_8 a GT		5				
ve třetím stavu	I_M	10	μA		1,5	
		15				

Tabulka č. 3. Jmenovité hodnoty dynamické: $\vartheta_a = 25\,°C$; $f_e = 3{,}58$ MHz; $C_L = 25$ pF

Parametr	Symbol	U_{DD} [V]	Jedn.	Min.	Max.	Typ	Poznámka
Odchylka kmitočtu tónové volby ještě platné	f_A	5	%		±2,5		
Již neplatné	f_B	5	%	±3,5			
Předstih tónové volby před výstupem EST (H)	t_{Dp}	5	ms	8	15	10	
Přesah výstupu EST po zániku telefonní volby (H)	t_{DA}	5	ms	0,6	10	4	
Náběžná hrana signálu na vstupech FL a FH	t_f t_r		μs		1		10 %–90 % U_{DD}
Zpoždění mezi vstupem ST		5			11		
a výstupem Q_1 až Q_8	t_{pL}	10	μs		11		
		15			11		
Zpoždění mezi vstupem ST		5			14		
a výstupem STD	t_{pSTD}	10	μs		14		
		15			14		
Přenosové zpoždění mezi vstupem TOE		5				450	
a výstupem Q_1 až Q_8	t_{pE}	10	μs			300	
	t_{pD}	15				250	
Kmitočet krystalu	f_c		MHz	3,5759	3,5831	3,5795	OSC 1 OSC 2
Náběžná a sestupující hrana	t_r						OSC 1
hodinového kmitočtu 3,58 MHz	t_f		ns		110		10 %–90 % U_{DD}
Střída hodinových impulsů	DC_{CL}		%	40	60	50	

Vysvětlivky: t_{pE} – nastavení třetího stavu
t_{pD} – zrušení třetího stavu

Obr. 1. Časový průběh signálů



t_{GTP} – ochranná doba
t_{GTE} – ochranná doba

Platí:

U_{ST} = napětí na vstupu ST
U_{TST} = 1/2 napětí U_{DD}
úroveň H na vstupu ST je když $U_{ST} > U_{TST}$
úroveň L na vstupu ST je když $U_{ST} < U_{TST}$
H = logická 1
L = logická 0
X = libovolná úroveň
Z = třetí stav – vysoká impedance
0 = úroveň H nebo L

A) Krátké poruchové signály, dekódování začalo – informace je neplatná.
B) Tónová volba #n se detekuje, doba trvání tónové volby je platná a dekóduje se na výstup.
C) Konec volby #n platných informací.
D) Výstupy Q_1–Q_8 jsou nastaveny do třetího stavu (vysoká impedance).
E) Tónová volba # n + 1 je platná a dekóduje se na výstup Q_1–Q_8.
F) Na výstupu je zrušen třetí stav, přijatelný výpadek volby není registgrován na výstupu.
G) Konec volby # n + 1, na výstupech jsou platná data.

Kódovací tabulka č. 4a:

Nastavení vstupů				Výstupy							
Znaky kmitoč. volby		TOE	SEL	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	Q_5	Q_6	Q_7	Q_8
	X	L	0	H	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
	1	H	L	L	L	L	L	L	L	L	H
	2	H	L	L	L	H	L	L	L	H	L
	3	H	L	L	L	H	H	L	L	H	H
	4	H	L	L	H	L	L	L	H	L	L
DR	5	H	L	L	H	L	H	L	H	L	H
	6	H	L	L	H	H	L	L	H	H	L
	7	H	L	L	H	H	H	L	H	H	H
	8	H	L	H	L	L	L	H	L	L	L
	9	H	L	H	L	L	H	H	L	L	H
	0	H	L	L	L	L	L	H	L	H	L
	*	H	L	H	L	H	L	H	L	H	H
	#	H	L	H	L	H	H	H	H	L	L
D	A	H	L	H	H	L	L	H	H	L	H
	B	H	L	H	H	L	H	H	H	H	L
	C	H	L	H	H	H	L	H	H	H	H
	D	H	L	H	H	H	L	L	L	L	L
	1	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L
	2	H	H	H	H	L	H	H	H	H	L
	3	H	H	H	L	H	H	H	H	H	L
	4	H	H	H	H	H	L	H	H	L	H
	5	H	H	H	H	L	H	H	H	L	H
DR	6	H	H	H	L	H	H	H	H	L	L
	7	H	H	H	H	H	L	H	L	H	H
	8	H	H	H	H	L	H	H	L	H	H
	9	H	H	H	L	H	H	H	L	H	H
	0	H	H	H	H	L	H	L	H	H	H
	*	H	H	H	H	H	L	L	H	H	H
	#	H	H	H	L	H	H	L	H	H	H
D	A	H	H	L	H	H	H	H	H	H	L
	B	H	H	L	H	H	H	H	H	L	H
	C	H	H	L	H	H	H	H	L	H	H
	D	H	H	L	H	H	H	L	H	H	H

Tabulka č. 4b. Činnost vstupu inhibit:

Znak telef. volby	INH	EST
žádný	0	L
X	L	H
DR	H	H
D	H	L

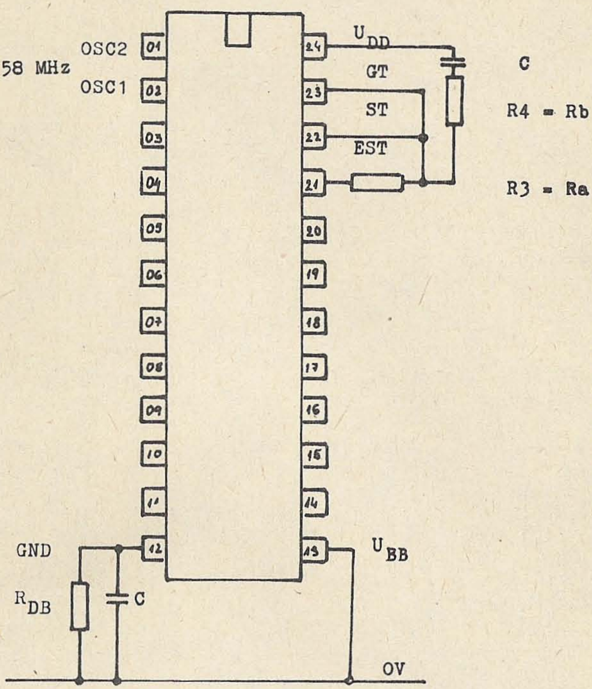
Tabulka č. 4c. Činnost řídicího obvodu:

EST	ST	GT	STD	$\overline{STD}$
L	L	L	L	H
H	L	Z	L	H
L	H	Z	H	L
H	H	H	H	L

Tabulka č. 5. Návrh obvodu pro nastavení ochranné doby t_{GT}. Typické nastavení obvodu:

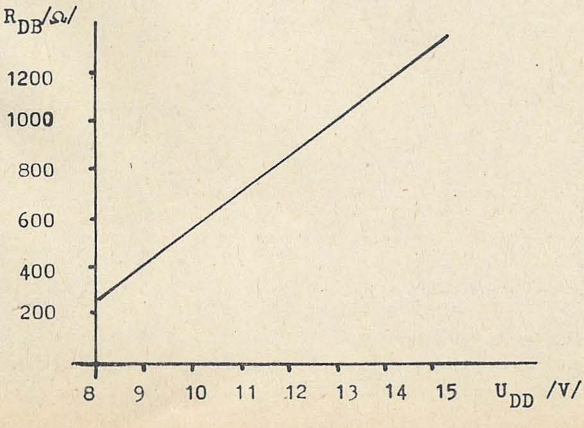
Ochranný čas t_{GTP} a t_{GTE}		20 ms
Čas přijetí platného signálu t_{GTP} a t_{TPD}	t_{REC}	28—35 ms
Čas neplatného tónového signálu	$t_{\overline{REC}}$	20 ms
Mezera mezi dvěma volbami	t_{ID}	30 ms
Přerušení platného signálu	t_{DO}	20 ms max.

Obr. 2. Zapojení obvodů s typickou časovou konstantou



Zapojení obvodu MHB 8262 s typickou časovou konstantou ochranné doby proti poruchovým signálům je na obr. 2. Provozní napětí v tomto zapojení může být v rozmezí 8 až 15 V a je určeno hodnotou odporu R_{DB}. Při napájení 5 V je U_{BB} spojeno s GND.

Obr. 3. Závislost odporu R_{DB} na napájecím napětí



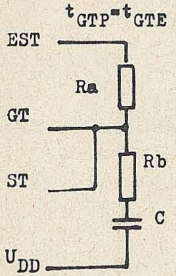
Závislost hodnoty odporu R_{DB} na napájecím napětí 8 V až 15 V, při protékajícím proudu Zenerovou diodou 6,7 mA (vývod 12) je na obr. 3.

Zapojení časové konstanty ochranné doby je na obr. 4 pro $t_{GTP} = t_{GTE}$, pro $t_{GTP} < t_{GTE}$ je na obr. 5 a pro $t_{GTP} > t_{GTE}$ je na obr. 6. Pro t_{GTP} a t_{GTE} platí následující vztahy.

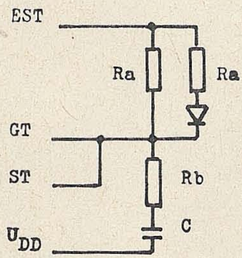
$$t_{GTP} = C\,(R_a + R_b)\log n \left(\frac{R_a}{R_a + R_b}\right)\left(\frac{U_{DD} - U_{BB}}{U_{DD} - U_{TST}}\right)$$

$$t_{GTE} = C\,(R_a + R_b)\log n \left(\frac{R_a}{R_a + R_b}\right)\left(\frac{U_{DD} - U_{BB}}{U_{TST}}\right)$$

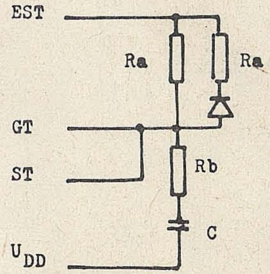
Pro $U_{DD} - U_{BB}$ symetricky je $U_{TST} = 1/2\ U_{DD}$.



Obr. 4. $t_{GTP} = t_{GTE}$



Obr. 5. $t_{GTP} < t_{GTE}$



Obr. 6. $t_{GTP} > t_{GTE}$

$R_b < 0{,}1\ R_a$ $\qquad R_b \geqq U_{DD} - U_{BB}$ (kΩ)

$$R_b < 0{,}1\left(\frac{R_a'\,.\,R_a''}{R_a' + R_a''}\right)$$

$$t_{GTP} = t_{GTE} = 0{,}69\ R_a\,.\,C\,.\left(1 - \frac{R_b}{2R_a}\right)$$

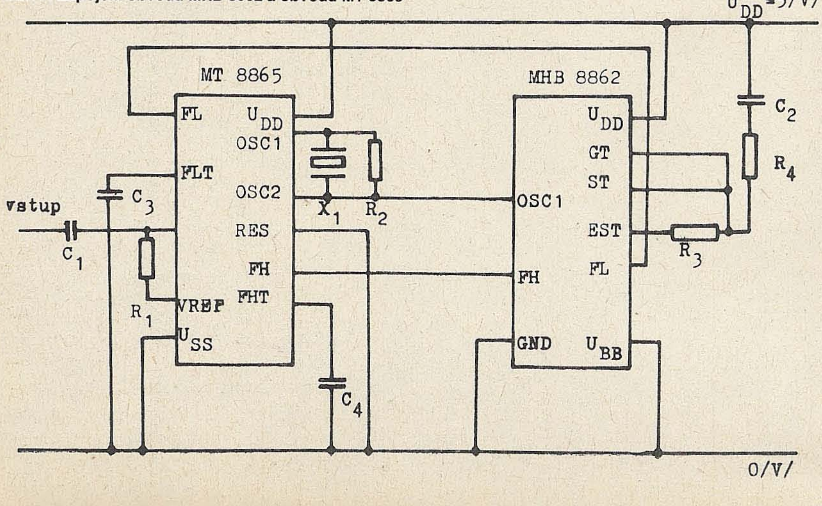
$$t_{GTP} \doteq 0{,}69\ C\left(\frac{R_a'\,.\,R_a''}{R_a' + R_a''}\right)$$

$$t_{GTE} \doteq 0{,}69\,.\,R_a'C$$

$$t_{GTP} \doteq 0{,}69\ R_a'C$$

$$t_{GTE} \doteq 0{,}69\ C\left(\frac{R_a'\,.\,R_a''}{R_a' + R_a''}\right)$$

Obr. 7. Zapojení obvodů MHB 8862 a obvodu MT 8865



$R_1 = 2$ MΩ
$R_2 = 2$ MΩ
$R_3 = 300$ kΩ
$R_4 = 5$ kΩ

$C_1 = 10$ nF
$C_2 = 0{,}1$ μF
$C_3 = 680$ pF
$C_4 = 680$ pF

$X_1 = 3{,}579$ MHz

FL – kmitočet nižší
FH – kmitočet vyšší

Ostatní číslicové IO 2.8.2

PŘEHLED

MH 1SD1	Magneticky řízený bezkontaktní spínač s impulzním výstupem
MH 1SS1	Magneticky řízený bezkontaktní spínač se statickým výstupem
MH 3SD2	Magneticky řízený bezkontaktní spínač s impulzním výstupem
MH 3SS2	Magneticky řízený bezkontaktní spínač se statickým výstupem
MAF 100	Hallův generátor
MH 1ST1	Schmittův klopný obvod
MH 3ST2	Schmittův klopný obvod
MHB 108	Dekadický čítač NMOS
MHB 1032	Statický posuvný registr 32 bitů
MHB 2100	Dynamický posuvný registr 2 × 100 bitů
MHB 4032	Statický posuvný registr 4 × 32 bitů
MHB 1116	CMOS časoměrný obvod
MHB 0320	CMOS frekvenční číslicový syntetizér
MHB 0256	Řídicí obvod k CCD snímači
MAB 1256	CCD plošný snímač

MH 1SD1, MH 1SS1 INTEGROVANÝ OBVOD PRO BEZKONTAKTNÍ SPÍNAČE OVLÁDANÉ MAGNETICKÝM POLEM

MH 1SD1, MH 1SS1 ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СХЕМЫ ДЛЯ БЕСКОНТАКТНЫХ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ УПРАВЛЯЕМЫХ МАГНИТНЫМ ПОЛЕМ
• MH 1SD1, MH 1SS1 INTEGRATED CIRCUITS FOR MAGNETIC FIELD CONTROLLED CONTACTLESS SWITCHES
• MH 1SD1, MH 1SS1 INTEGRIERTE SCHALTUNGEN FÜR MAGNETISCH GESTEUERTE KONTAKTLOSE SCHALTER

Charakteristické údaje: $\vartheta_a = 25$ °C, $U_{3/4} = 5{,}0$ V ±0,01 V, není-li uvedeno jinak.

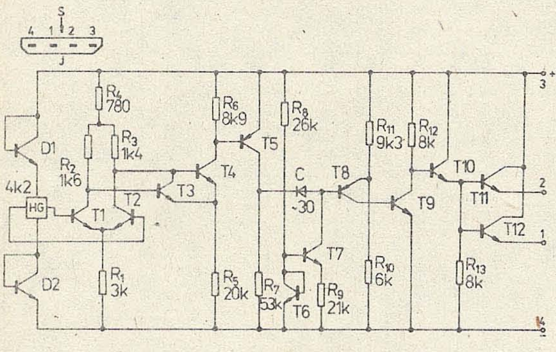
		MH 1SD1	MH 1SS1	
Výstupní napětí – úroveň L				
$R_{L1} = R_{L2} = 2{,}5$ kΩ, $B = 0{,}005$ T	$U_{1/4L}$	≦0,25	–	V
$R_{L1} = R_{L2} = 2{,}5$ kΩ, $B = 0{,}005$ T	$U_{2/4L}$	≦0,25	–	V
$R_{L1} = R_{L2} = 2{,}5$ kΩ	$U_{1/4L}$	–	≦0,25	V
$R_{L1} = R_{L2} = 2{,}5$ kΩ	$U_{2/4L}$	–	≦0,25	V
Výstupní napětí – úroveň H				
$R_{L1} = R_{L2} = 330$ Ω, $B = 0{,}08$ T	$U_{1/4H}$	≧3,15	–	V
$R_{L1} = R_{L2} = 330$ Ω, $B = 0{,}08$ T	$U_{2/4H}$	≧3,15	–	V
$I_{L1} = 1 \dots 10$ mA	$U_{1/4H}$	–	≧3,15	V
$I_{L2} = 1 \dots 10$ mA	$U_{2/4H}$	–	≧3,15	V
Napájecí proud – úroveň H				
$R_{L1} = R_{L2} = 2{,}5$ kΩ, $B = 0{,}08$ T	$I_{3/4H}$	≦15	–	mA
$R_{L1} = R_{L2} = 2{,}5$ kΩ	$I_{3/4H}$	–	≦15	mA
Magnetická indukce pro stav				
$R_{L1} = R_{L2} = 300$ Ω				
sepnuto – úroveň H				
(MH 1SS1: $I_{L1} = I_{L2} = 1 \dots 10$ mA)	B_{LH}	0,03 . . . 0,08	0,03 . . . 0,08	T
vypnuto – úroveň L				
(MH 1SS1: $R_{L1} = R_{L2} = 2{,}5$ kΩ)	B_O	≦0,005	≦0,005	T
Magnetická hysterese				
$R_{L1} = R_{L2} = 300$ Ω	H_B	≧0,015	–	T
$I_{L1} = I_{L2} = 1 \dots 10$ mA	H_B	–	≧0,015	T

		MH 1SD1	MH 1SS1	
Izolační proud mezi výstupy				
$U_{1/2} = 5$ V	$I_{1/2}$	≦0,1	≦1	mA
$U_{2/1} = 5$ V	$I_{2/1}$	≦0,1	≦1	mA
Šířka výstupního impulsu				
$R_{L1} = R_{L2} = 2{,}5$ kΩ	t_p	20 . . . 1 000	–	µs
Spínací časy				
$R_{L1} = R_{L2} = 2{,}5$ kΩ				
MH 1SS1: $I_{L1} = I_{L2} = 1 \ldots 10$ mA				
náběžná hrana impulsu	t_r	0,8	≦0,5	µs
sestupná hrana impulsu	t_f	1,4	≦10	µs

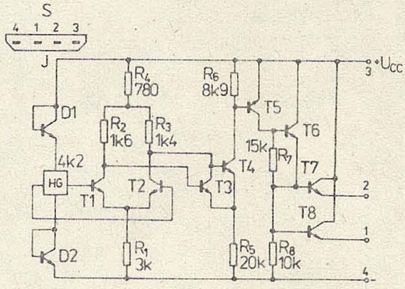
Mezní hodnoty:

		min.	max.	
$U_{3/4}$	MH 1SD1	4,5	5,5	V
	MH 1SS1	4,9	5,1	V
$I_{1/4}$			10	mA
$I_{2/4}$			10	mA
$I_{1/4} + I_{2/4}$			20	mA
ϑ_a		0	+55	°C
ϑ_{stg}		−55	+55	°C

Pouzdro: MH 1SD1 IO 52
MH 1SS1 IO 52, (51)



MH 1SD1



MH 1SS1

MH 3SD2, MH 3SS2 INTEGROVANÝ OBVOD PRO BEZKONTAKTNÍ SPÍNAČE OVLÁDANÉ MAGNETICKÝM POLEM

MH 3SD2, MH 3SS2 ИНТЕГРАЛЬНЫЕ СХЕМЫ ДЛЯ БЕСКОНТАКТНЫХ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ УПРАВЛЯЕМЫХ МАГНИТНЫМ ПОЛЕМ • MH 3SD2, MH 3SS2 INTEGRATED CIRCUITS FOR MAGNETIC FIELD CONTROLLED CONTACTLESS SWITCHES • MH 3SD2, MH 3SS2 INTEGRIERTE SCHALTUNGEN FÜR MAGNETISCH GESTEUERTE KONTAKTLOSE SCHALTER

Charakteristické údaje: $\vartheta_a = +25\ °C$, $U_{CC} = 5{,}0\ V$

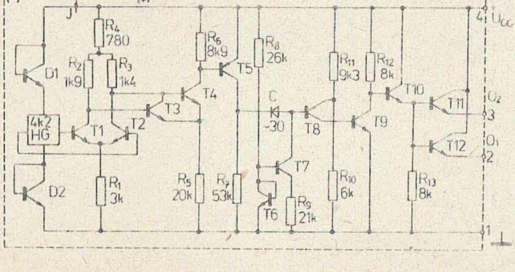
		nom.	min.–max.	
Výstupní napětí – úroveň L				
$R_{L1} = R_{L2} = 2{,}5\ k\Omega$, $B = -0{,}025\ T$	U_{2L}		≦0,25	V
$R_{L1} = R_{L2} = 2{,}5\ k\Omega$, $B = -0{,}025\ T$	U_{3L}		≦0,25	V
Výstupní napětí – úroveň H				
$R_{L1} = R_{L2} = 330\ \Omega$, $B = 0{,}035\ T$	U_{2H}	3,4	≧3,15	V
$R_{L1} = R_{L2} = 330\ \Omega$, $B = 0{,}035\ T$	U_{3H}	3,4	≧3,15	V
Napájecí proud – úroveň H				
$R_{L1} = R_{L2} = 330\ \Omega$, $B = 0{,}035\ T$ MH 3SD2	I_{CCH}		≦12	mA
MH 3SS2	I_{CCH}	6,0	≦15	mA
Magnetická indukce pro stav				
sepnuto – $R_{L1} = R_{L2} = 330\ \Omega$	B_{LH}		−0,01 ... +0,035	T
vypnuto – $R_{L1} = R_{L2} = 330\ \Omega$	B_{HL}		≧−0,025	T
Magnetická hystereze				
$R_{L1} = R_{L2} = 330\ \Omega$	H_B		≧0,015	T
Izolační proud mezi výstupy				
$U_{2/3} = 5\ V$	$I_{2/3}$		≦250	µA
$U_{3/2} = 5\ V$	$I_{3/2}$		≦250	µA
Spínací časy				
$R_{L1} = R_{L2} = 2{,}5\ k\Omega$				
náběžná hrana impulsu	t_r		≦10	µs
sestupná hrana impulsu	t_f		≦10	µs
Šířka impulsu				
$R_{L1} = R_{L2} = 2{,}5\ k\Omega$, MH 3SD2	t_{ip}		20 ... 1 000	µs

Mezní hodnoty:

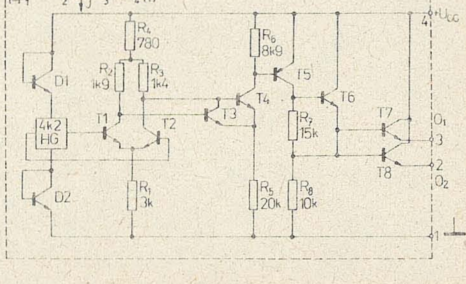
U_{CC}		5 ± 0,5	V
$I_{2/1}$	max.	10	mA
$I_{3/1}$	max.	10	mA
$I_{2/1} + I_{3/1}$	max.	20	mA
ϑ_a	min.–max.	0 ... +55	°C
ϑ_{stg}	min.–max.	−55 ... +55	°C

Pouzdro: IO 53

MH 3SD2



MH 3SS2



MH 1ST1, MH 3ST2 SCHMITTŮV KLOPNÝ OBVOD

MH 1ST1, MH 3ST2 ТРИГГЕР ШМИТТА • MH 1ST1, MH 3ST2 SCHMITT TRIGGER • MH 1ST1, MH 3ST2 SCHMITT-TRIGGER

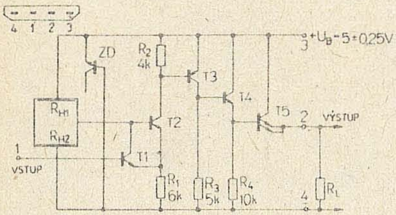
Charakteristické údaje: $\vartheta_a = 25\ °C$, $U_{3/4} = 5\ V \pm 0{,}01\ V$, $R_L = 2{,}5\ k\Omega$

		min.–max.	
Výstupní napětí – úroveň L $R_L = 2{,}5\ k\Omega$	$U_{2/4L}$	≦0,25	V
Výstupní napětí – úroveň H $R_L = 200\ \Omega$	$U_{2/4H}$	≧3,15	V
Vstupní napětí – úroveň L	$U_{1/4L}$	≧2,45	V
Vstupní napětí – úroveň H	$U_{1/4H}$	≦2,30	V
Rozdíl vstupního napětí (hystereze)	$\Delta U_{1/4}$	≦40	mV
Napájecí proud – úroveň H	$I_{3/4}$	≦15	mA
Spínací čas – náběžná hrana	t_r	≦0,5	µs
Vypínací čas – sestupná hrana	t_f	≦10	µs

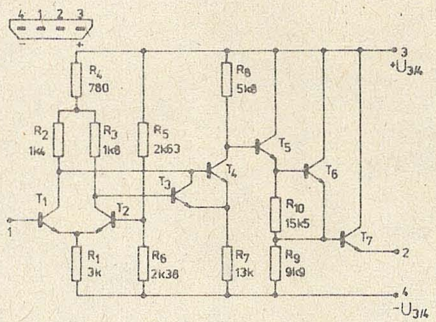
Mezní hodnoty:

	min.	max.	
$U_{3/4}$	4,9	5,1	V
I_1		1,0	mA
$I_{2/4}$		15	mA
ϑ_a	0	+55	°C
ϑ_{stg}	−55	+55	°C

Pouzdro: MH 1ST1 IO 51
MH 3ST2 IO 54



MH 1ST1



MH 3ST2

MAF 100 HALLŮV GENERÁTOR

MAF 100 ДАТЧИК ХОЛЛА • MAF 100 HALL GENERATOR • MAF 100 HALLGENERATOR

Působením magnetického pole kolmého k ploše Hallova generátoru vzniká na výstupu obvodu výstupní napětí úměrné velikosti magnetického pole.

Použití jako čidlo pro měření a regulaci stejnosměrných a střídavých magnetických polí.

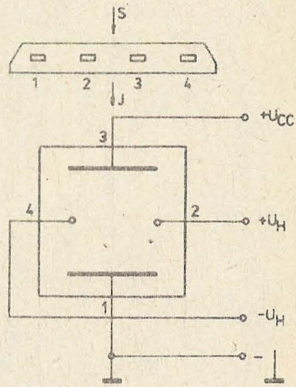
Mezní hodnoty:

U_{CC}	max.	+5,5	V
I_{CC}	max.	3	mA
ϑ_a	min.–max.	−40 . . . +85	°C
ϑ_{stg}	min.–max.	−40 . . . +85	°C

Charakteristické údaje: $\vartheta_a = 25$ °C, $U_{CC} = 5{,}0$ V

		nom.	min.–max.	
Napájecí proud	I_{CC}	1	≦3	mA
Výstupní napětí zbytkové $R_L = 20$ kΩ, $B = 0$	$\lvert U_{HO} \rvert$	1,5	≦10	mV
Citlivost $R_L = 20$ kΩ, $B = 0 \ldots 100$ mT	S	0,22	≧1,4	mV/mT

Rozměry: IO 53



Zapojení vývodů (pohled zespodu)

1 – Záporný pól napájení (zem)
2 – Výstup – kladný pól
3 – Kladné napájecí napětí $+U_{CC}$
4 – Výstup – záporný pól
SJ – směr magnetické indukce B

MHB 108 DESÍTKOVÝ ČÍTAČ

MHB 108 ДЕСЯТИЧНЫЙ СЧЁТЧИК • MHB 108 DECADE COUNTER • MHB 108 DEKADISCHER ZÄHLER

Charakteristické údaje: $\vartheta_a = 0 \ldots +70$ °C, $U_{DD} = -16{,}5 \ldots -19{,}5$ V

Statické hodnoty:			
Svodový proud vstupu T $U_{IT} = -10$ V	I_{IT}	<1	μA
Svodový proud vstupu N $U_{IN} = -10$ V	I_{IN}	<1	μA
Vstupní kapacita vstupu T $U_{IT} = -5$ V, $f = 100$ kHz	C_{IT}	<10	pF
Vstupní kapacita vstupu N $U_{IN} = -5$ V, $f = 100$ kHz	C_{IN}	<10	pF
Vstupní napětí – úroveň H (log. 0)	$-U_{IH}$	<1,5	V
Vstupní napětí – úroveň L (log. 1)	$-U_{IL}$	>5,0	V
Výstupní napětí – úroveň H (log. 0) $I_{OH} = -100$ μA	$-U_{OH}$	<1,0	V
Výstupní napětí – úroveň L (log. 1) $I_{OL} = 10$ μA	$-U_{OL}$	>6,0	V

Dynamické hodnoty: $\vartheta_a = +25\ °C$, $U_{DD} = -17\ V$

Kmitočet hodinových impulsů	f_Φ	0 ... 100	kHz
Délka hodinového impulsu			
úroveň L	t_{WL}	>5	µs
úroveň H	t_{WH}	>5	µs
Doba zpoždění náběžné hrany výstupního signálu	t_{DHL}	<4	µs
Doba zpoždění doběžné hrany výstupního signálu	t_{DLM}	<4	µs
Doba nárůstu čela a sestupu týlu hodinových impulsů	t_{THL}	<200	µs
	t_{TLH}	<200	µs
Min. šířka nulovacího impulsu	t_{WNL}	>5	µs

Parametry označené indexem L se vztahují k nízké (zápornější) úrovni napětí, parametry označené indexem H k vysoké (kladnější) úrovni napětí.

Mezní hodnoty:

U_{DD}	+0,3 ... −20	V
U_{GI}	+0,3 ... −20	V
U_{IT}	+0,3 ... −20	V
U_{IN}	+0,3 ... −20	V
ϑ_a	0 ... +70	°C
ϑ_{stg}	−20 ... +125	°C

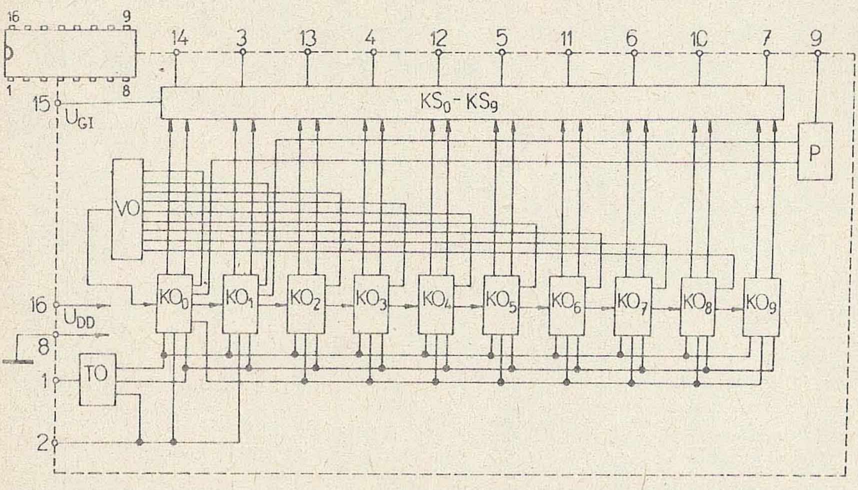
Základní technické údaje:

Odběr ze zdroje $U_{DD} = -20\ V$	I_{DD}	2,5	mA
Šumová imunita $U_{DD} = -19{,}5\ V$, $I_O = 0$	U_N	2,0	V

Zapojení vývodů (pohled shora)

1 vstup hodinových impulsů T
2 vstup nulovacích impulsů N
3 výstup Q1
4 výstup Q3
5 výstup Q5
6 výstup Q7
7 výstup Q9
8 substrát (zem)
9 výstup obvodu přenosu P
10 výstup Q8
11 výstup Q6
12 výstup Q4
13 výstup Q2
14 výstup Q0
15 napájení koncových stupňů U_{GI}
16 napájecí napětí U_{DD}

Rozměry: IO 14



MHB 1032 STATICKÝ POSUVNÝ REGISTR MIS 1, 1, 2, 4, 8, 16 BITŮ

MHB 1032 СТАТИЧЕСКИЙ СДВИГАЮЩИЙ РЕГИСТР МДП (МЕТАЛЛ-ДИЭЛЕКТРИК-ПОЛУПРОВОДНИК) 1, 1, 2, 4, 8, 16 БИТОВ • MHB 1032 STATIC MIS 1, 1, 2, 4, 8, 16 BIT SHIFT REGISTER • MHB 1032 1, 1, 2, 4, 8, 16-BIT STATISCHE VERSCHIEBEEINRICHTUNG (MIS)

Charakteristické údaje: $\vartheta_a = 0 \ldots +70$ °C, $U_{CC} = +5{,}0 \pm 0{,}25$ V, $U_{GI} = 0$ V, $U_{GG} = -12{,}0 \pm 0{,}5$ V

Statické hodnoty:			
Napětí vstupu hodinových impulsů – úroveň L	$U_{\Phi L}$	<0,8	V
– úroveň H	$U_{\Phi H}$	>3,5	V
Proud vstupu hodinových impulsů $-U_{\Phi} = 5$ V	I_{Φ}	<1,0	µA
Kapacita vstupu hodinových impulsů $U_{\Phi} = U_{CC}$; $f = 1$ MHz	C_{Φ}	<20	pF
Napětí vstupu dat – úroveň L	U_{IL}	<0,8	V
– úroveň H	U_{IH}	>3,5	V
Proud vstupu dat $-I_I = 5$ V	I_I	<1,0	µA
Kapacita vstupu dat $U_{\Phi} = U_{CC}$; $f = 1$ MHz	C_I	<10	pF
Napětí výstupu dat – úroveň L, $I_{OL} = 1{,}6$ mA	U_{OL}	<0,4	V
– úroveň H, $I_{OH} = 0{,}1$ mA	U_{OH}	>4,0	V

Dynamické hodnoty: $\vartheta_a = +25$ °C, $U_{CC} = +5$ V, $U_{GI} = 0$ V, $-U_{GG} = 12$ V

Opakovací kmitočet hodinových impulsů	f_{Φ}	0 ... 1,0	MHz
Délka hodinového impulsu – úroveň H	t_{WH}	>450	ns
– úroveň L	t_{WL}	>400	ns
Doba nárůstu čela hodinových impulsů	t_{TLH}	<1,0	µs
Doba sestupu týlu hodinových impulsů	t_{THL}	<1,0	µs
Předstih vstupu dat vůči hodinovému impulsu Φ, popřip. Φ_1	t_{setup}	>200	ns
Přesah vstupu dat vůči hodinovému impulsu Φ, popřip. Φ_1	t_{hold}	>25	ns
Zpoždění výstupu dat vůči hodinovému impulsu Φ, popřip. Φ_2 (zátěž jedno hradlo TTL) – úroveň H	t_{PLH}	<450	ns
– úroveň L	t_{PHL}	<450	ns

Mezní hodnoty:

Rozdíl napětí	U_{CC}; U_{GG}	−20 ... +0,3	V
	U_{CC}; U_{GI}	−10 ... +0,3	V
	U_{CC}; U_I	−10 ... +0,3	V
	U_{CC}; U_{Φ}	−10 ... +0,3	V
Ztrátový výkon	P_{tot}	200	mW
Rozsah pracovních teplot	ϑ_a	0 ... +70	°C
Rozsah skladovacích teplot	ϑ_{stg}	−55 ... +155	°C

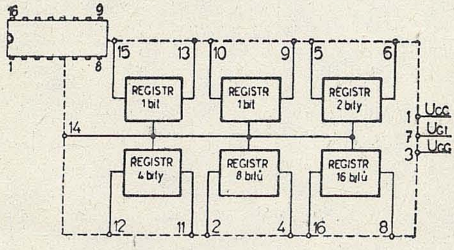
Základní technické údaje:

Odběr ze zdroje U_{CC}	I_{CC}	8	mA
U_{GG}	I_{GG}	8	mA
Šumová imunita min.	U	1	V

Pouzdro IO 14

Zapojení vývodů (pohled shora):

1. napájení U_{CC}
2. vstup 8
3. napájení U_{GG}
4. výstup 8
5. vstup 2
6. výstup 2
7. napájení U_{GI}
8. výstup 16
9. výstup 1b
10. vstup 1b
11. výstup 4
12. vstup 4
13. výstup 1a
14. hodiny Φ
15. vstup 1a
16. vstup 16



MHB 2100 DYNAMICKÝ POSUVNÝ REGISTR MIS 2×100 BITŮ

MHB 2100 ДИНАМИЧЕСКИЙ СДВИГАЮЩИЙ РЕГИСТР МДП 2×100 БИТОВ • MHB 2100 DYNAMIC MIS 2×100 BIT SHIFT REGISTER • MHB 2100 2×100-BIT DYNAMISCHE VERSCHIEBEEINRICHTUNG (MIS)

Charakteristické údaje: $\vartheta_a = 0 \ldots +70\,°C$, $U_{CC} = +5{,}0 \pm 0{,}25$ V, $U_{GI} = 0$ V, $U_{GG} = -12{,}0 \pm 0{,}5$ V

Statické hodnoty:			
Napětí vstupu hodinových impulsů			
úroveň L	$U_{\Phi L}$	<11,0	V
úroveň H	$U_{\Phi H}$	>3,5	V
Proud vstupu hodinových impulsů			
$-U_{\Phi} = 17$ V	I_{Φ}	<1,0	µA
Kapacita vstupu hodinových impulsů			
$U_{\Phi} = U_{CC}$; $f = 1$ MHz	C_{Φ}	<45	pF
Napětí vstupu dat			
úroveň L	U_{IL}	<0,8	V
úroveň H	U_{IH}	>3,5	V
Proud vstupu dat			
$-U_I = 5$ V	I_I	<1,0	µA
Kapacita vstupu dat			
$U_{\Phi} = U_{CC}$; $f = 1$ MHz	C_I	<10	pF
Napětí výstupu dat			
úroveň L $I_{OL} = 1{,}6$ mA	U_{OL}	<0,4	V
úroveň H $I_{OH} = 0{,}1$ mA	U_{OH}	>4,0	V

Dynamické hodnoty: $\vartheta_a = +25\,°C$, $U_{CC} = +5$ V, $U_{GI} = 0$ V, $-U_{GG} = 12$ V

Opakovací kmitočet hodinových impulsů	f_{Φ}	0,001 ... 2	MHz
Délka hodinového impulsu			
úroveň H	t_{WH}	0,2 ... 25	µs
Doba nárůstu čela hodinových impulsů	t_{TLH}	<1,0	µs
Doba sestupu týlu hodinových impulsů	t_{THL}	<1,0	µs
Předstih vstupu dat vůči			
hodinovému impulsu Φ, popříp. Φ_1	t_{setup}	>200	ns
Přesah vstupu dat vůči			
hodinovému impulsu Φ, popříp. Φ_1	t_{hold}	>0	ns
Zpoždění výstupu dat vůči			
hodinovému impulsu Φ, popříp. Φ_2			
(zátěž jedno hradlo TTL)			
úroveň H	t_{PLH}	<250	ns
úroveň L	t_{PHL}	<250	ns

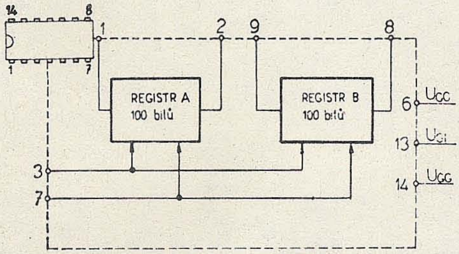
Mezní hodnoty:

Rozdíl napětí	U_{CC}; U_{GG}	−20 ... +0,3	V
	U_{CC}; U_{GI}	−10 ... +0,3	V
	U_{CC}; U_I	−10 ... +0,3	V
	U_{CC}; U_Φ	−20 ... +0,3	V
Ztrátový výkon	P_{tot}	200	mW
Rozsah pracovních teplot	ϑ_a	0 ... +70	°C
Rozsah skladovacích teplot	ϑ_{stg}	−55 ... +155	°C

Základní technické údaje:

Odběr ze zdroje U_{CC}	I_{CC}	8	mA
U_{GG}	I_{GG}	8	mA
Šumová imunita min.	U	1	V

Pouzdro IO 13



Zapojení vývodů (pohled shora):

1. vstup A
2. výstup A
3. hodiny Φ_1
4. –
5. –
6. U_{CC}
7. hodiny Φ_2
8. výstup B
9. vstup B
10. –
11. –
12. –
13. U_{GI}
14. U_{GG}

MHB 4032 STATICKÝ POSUVNÝ REGISTR MIS 4×32 BITŮ

MHB 4032 СТАТИЧЕСКИЙ СДВИГАЮЩИЙ РЕГИСТР МДП 4×32 БИТА • MHB 4032 STATIC MIS 4×32 BIT SHIFT REGISTER • MHB 4032 4×32-BIT STATISCHE VERSCHIEBEEINRICHTUNG (MIS)

Charakteristické údaje: $\vartheta_a = 0 \ldots +70$ °C, $U_{CC} = +5{,}0 \pm 0{,}25$ V, $U_{GI} = 0$ V, $U_{GG} = -12{,}0 \pm 0{,}5$ V

Statické hodnoty:			
Napětí vstupu hodinových impulsů			
úroveň L	$U_{\Phi L}$	<0,8	V
úroveň H	$U_{\Phi H}$	>3,5	V
Proud vstupu hodinových impulsů			
$-U_\Phi = 5$ V	I_Φ	<1,0	µA
Kapacita vstupu hodinových impulsů			
$U_\Phi = U_{CC}$; $f = 1$ MHz	C_Φ	<20	pF
Napětí vstupu dat			
úroveň L	U_{IL}	<0,8	V
úroveň H	U_{IH}	>3,5	V
Proud vstupu dat			
$-U_I = 5$ V	I_I	<1,0	µA
Kapacita vstupu dat			
$U_\Phi = U_{CC}$; $f = 1$ MHz	C_I	<10	pF
Napětí výstupu dat			
úroveň L, $I_{OL} = 1{,}6$ mA	U_{OL}	<0,4	V
úroveň H, $I_{OH} = 0{,}1$ mA	U_{OH}	>4,0	V

Dynamické hodnoty: $\vartheta_a = +25\ °C$, $U_{CC} = +5\ V$, $U_{GI} = 0\ V$, $-U_{GG} = 12\ V$

Opakovací kmitočet hodinových impulsů	f_{Φ}	0 ... 1,0	MHz
Délka hodinového impulsu			
úroveň H	t_{WH}	>450	ns
úroveň L	t_{WL}	>400	ns
Doba nárůstu čela hodinových impulsů	t_{TLH}	<1,0	µs
Doba sestupu týlu hodinových impulsů	t_{THL}	<1,0	µs
Předstih vstupu dat vůči hodinovému impulsu Φ, popříp. Φ_1	t_{setup}	>200	ns
Přesah vstupu dat vůči hodinovému impulsu Φ, popříp. Φ_1	t_{hold}	>25	ns
Zpoždění výstupu dat vůči hodinovému impulsu Φ, popříp. Φ_2 (zátěž jedno hradlo TTL)			
úroveň H	t_{PLH}	<450	ns
úroveň L	t_{PHL}	<450	ns

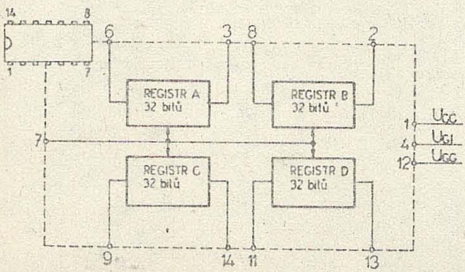
Mezní hodnoty:

Rozdíl napětí	U_{CC}; U_{GG}	−20 ... +0,3	V
	U_{CC}; U_{GI}	−10 ... +0,3	V
	U_{CC}; U_I	−10 ... +0,3	V
	U_{CC}; U_{Φ}	−10 ... +0,3	V
Ztrátový výkon	P_{tot}	300	mW
Rozsah pracovních teplot	ϑ_a	0 ... +70	°C
Rozsah skladovacích teplot	ϑ_{stg}	−55 ... +155	°C

Pouzdro IO 13

Základní technické údaje:

Odběr ze zdroje U_{CC}	I_{CC}	15	mA
U_{GG}	I_{GG}	15	mA
Šumová imunita min.	U	1	V



Zapojení vývodů (pohled shora)

1. napájení U_{CC}
2. výstup B
3. výstup A
4. U_{GI}
5. —
6. vstup A
7. hodiny Φ
8. vstup B
9. vstup C
10. —
11. vstup D
12. napájení U_{GG}
13. výstup D
14. výstup C

MHA 1116 ČASOMĚRNÝ OBVOD

MHB 1116 СХЕМА ВЫДЕРЖКИ ВРЕМЕНИ • MHB 1116 TIMING CIRCUIT • MHB 1116 ZEITSTEUERUNGSSCHALTUNG

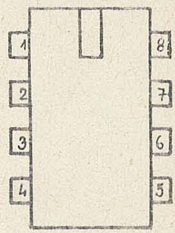
Integrovaný obvod MHB 1116 se sestává z dynamických a statických dělicích stupňů. Tyto dělí kmitočet vstupního oscilátoru řízeného krystalem s f_o = 4 194 304 Hz připojeným mezi vstup O1 a výstup O2, na základní kmitočet 0,5 Hz. Tento kmitočet je vyveden přes zesilovače na komplementární motorové výstupy M1 a M2.

Klíčový signál pro akustický měnič s kmitočtem 2 048 Hz je vyveden přes zesilovač na výstup A.

Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu N s tranzistory s kanálem p a n. Obvod je zapouzdřen v osmivývodovém plastikovém pouzdře typu 6228.

Mezní hodnoty:

Parametr	Označení	Jedn.	Hodnota min.	Hodnota max.	Pozn.
Napájecí napětí	$U_{DD} - U_{SS}$	V	−0,3	5	
Napětí na vstupu O1	U_I	V	−0,3	U_{DD}+0,5	U_{SS} = 0
Ztrátový výkon pouzdra	P_{tot}	mW		250	
Ztrátový výkon na jeden výstup	P	mW		50	
Rozsah pracovních teplot	ϑ_a	°C	−10	+60	
Rozsah skladovacích teplot		°C	−25	+60	

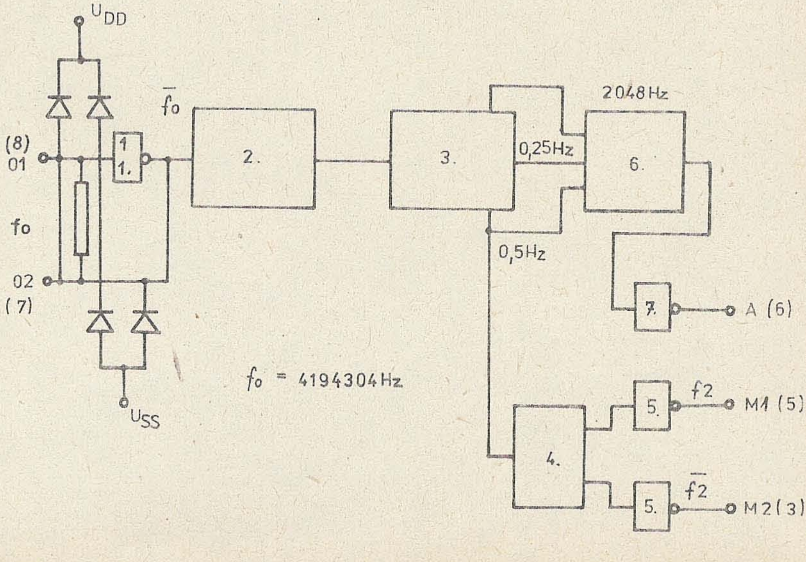


Rozmístění a popis přívodů

1 U_{DD} – kladné napájecí napětí
2 U_{SS} – záporné napájecí napětí
3 M2 – motorový výstup
4 NC – nezapojen
5 M1 – motorový výstup
6 A – výstup akustického signálu
7 O2 – výstup oscilátoru
8 O1 – vstup oscilátoru

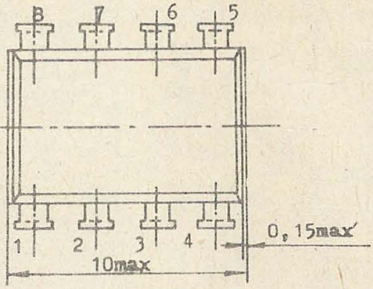
Blokové schéma

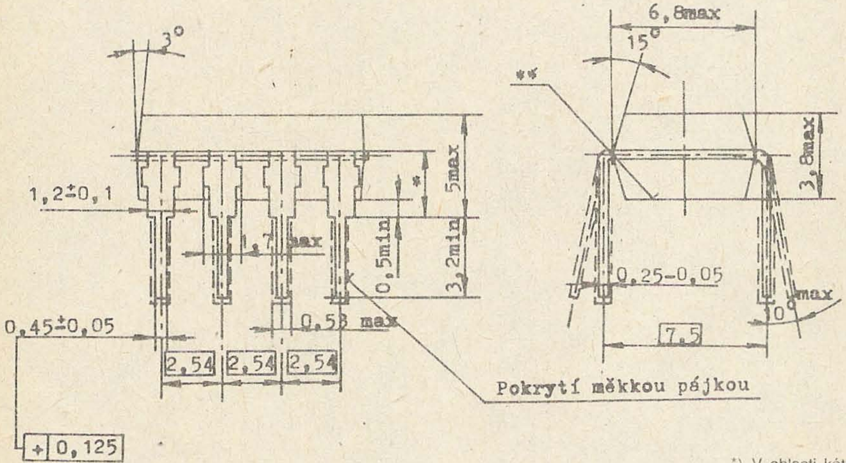
1. Zesilovací stupeň oscilátoru
2. Dynamický dělič kmitočtu 1 : 64
3. Statický dělič kmitočtu 1 : 262 144
4. Předzesilovací stupeň
5. Výkonové motorové zesilovací stupně
6. Tvarovací stupeň
7. Výkonový zesilovací stupeň akustického signálu



Doporučené hodnoty:

Parametr	Označení	Jedn.	Min.	Max.
Napájecí napětí	U_{DD}	V	1,2	1,7
Vstupní napětí O1	U_I	V	U_{SS}	U_{DD}
			typická	
Parametry krystalu	f_0	Hz		
	C_{dyn}	fF		17
	C_{stat}	pF		3,8
	R_s	Ω		70

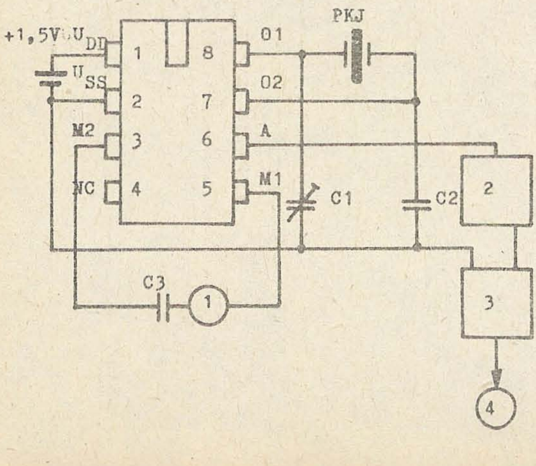




*) V oblasti kóty se připouští znečištění přívodů pouzdřící hmotou a nepokovená místa.

**) Na dolní ploše se připouští stopy po vyhazovači.

Doporučené zapojení:

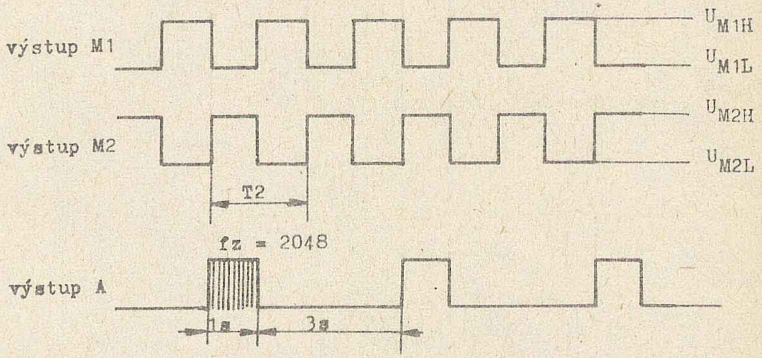


1 – krokový motor hodin
2 – blok spínačů akustického signálu
3 – zesilovač
4 – elektroakustický měnič
KPI – krystal s f_0 = 4 194 304 Hz
C1 – kapacitní trimr
C2 – kondenzátor 15 pF
C3 – elektrolytický kondenzátor 50 až 100 μF

Základní statické parametry: $\vartheta_a = 25$ °C

Parametr	Označení	Jedn.	Hodnota			Poznámka
			min.	typ	max.	
Odběr proudu	I_{DD}	µA			90	oscilátor pracuje RL = ∞ RA = ∞
Vstupní kmitočet	f_o	MHz	4,1		4,3	
Výstupní napětí na výstupech M1 a M2	$U_{M1} - U_{M2}$		1,1			RL = 300 Ω
	$U_{M2} - U_{M1}$	V	1,1			rozp. kond. C2
Dělicí poměr	f_o/f_a			2^{23}		
Perioda výstupních impulsů	$T2$	s		2		
Střída výstupních impulsů		%	40		60	
Výstupní napětí na výstupu A	U_{AH}	V	1,2			RA + 10 kΩ
Kmitočet výstupního napětí U_A	f_A	Hz		2 048		
Klíčování signálu na výstupu A	U_{AH}	s		1		1)
	U_{AL}	s		3		

1) Definice výstupních signálů:



MHB 0320 DIGITÁLNÍ FREKVENČNÍ SYNTETIZÉR

MHB 0320 ЦИФРОВОЙ СИНТЕЗАТОР ЧАСТОТ • MHB 0320 DIGITAL FREQUENCY SYNTHESIZER • MHB 0320 DIGITALFREQUENZSYNTETISATOR

Integrovaný unipolární obvod CMOS MHB 0320 obsahuje programovatelný dělič kmitočtu s dělicím poměrem N a kmitočtově fázový detektor pro aplikaci v kmitočtové syntéze nebo fázových závěsech. Nejjednodušší fázový závěs je možno vytvořit s obvodem MHB 0320 připojením referenčního oscilátoru, děliče, dolnofrekvenční propusti a napěťově řízeného oscilátoru viz »Typické zapojení«. Pro složitější systémy je nutno k obvodu připojit směšovače, násobiče kmitočtů a rychlé předděliče s dvěma moduly. Většina systému je navržena tak, že VCO osciluje na násobku kmitočtu referenčního oscilátoru (f_{REF}), a změna N o ΔN změní kmitočet VCO o násobek ΔN . f_{REF}. Tímto způsobem mohou být generovány N násobky kmitočtů jednoho referenčního krystalem řízeného oscilátoru. Tato metoda zajišťuje, že kmitočet VCO má stejnou relativní chybu jako jako referenční oscilátor.

Sčítání trojmístného BCD čísla (N . BCD) se sedmibitovým binárním číslem se provádí v obvodu »dekodér/sčítačka«, kde vznikne součet, který vyjadřuje dělicí poměr N. Každá dekáda BCD vstupu je zadávána číslicemi 0 až 9. V obvodu je použita pozitivní logika.

Programovatelný dělič obsahuje nastavitelný čítač »dolů«, který má na výstupu frekvenci $f_{VCO/N}$ se stří-

dou 1/N. Vstup $f_{VCO/F}$ je jediný vstup, který je kompatibilní s TTL logikou a používá se tehdy, jsou-li k dispozici impulsy s rychlými náběžnými a sestupnými hranami, nebo je-li požadována maximální rychlost.*) Signály s pomalými náběžnými hranami, např. sínusovka, se přivádí na vstup $f_{VCO/S}$ a upravují se Schmittovým klopným obvodem tak, aby u signálu vznikly náběžné hrany použitelné pro digitální obvody. Tento obvod omezuje maximální pracovní kmitočet.

Nízký kmitočet může být přiveden na kterýkoli vstup f_{VCO}, ale má-li být dosaženo vysokého pracovního kmitočtu, musí být použit dynamický vstup $f_{VCO/F}$. Minimální pracovní kmitočet je 5 kHz. Nevyužívaný vstup f_{VCO} se musí připojit na $+U_{DD}$. Fázově frekvenční detektor srovnává kmitočet na výstupu děliče ($f_{VCO/N}$) s externím referenčním kmitočtem f_{REF} a generuje korekční impuls. Jsou-li náběžné hrany přiváděných impulzů současné, je na výstupu VCO třetí stav. Přicházejí-li náběžné hrany na vstupy fázového závěsu rozdílně, sepne se kanál P nebo N a na výstupu bude U_{DD} nebo U_{SS}. Náběžná hrana prvého přicházejícího impulsu nastaví určitou úroveň korekčního signálu a náběžná hrana druhého signálu nastaví výstup zpět do třetího stavu (viz časový diagram). Šířka korekčního signálu je přímo úměrná časovému rozdílu mezi oběma hranami a tedy přibližují-li se impulzy o stejné frekvenci a fázi, šířka impulzu se zužuje. Vstup polarita (21) musí být připojen na $+U_{DD}$, má-li se korekční napětí VCO zmenšovat při vzrůstu frekvence napěťově řízeného oscilátoru.

Obvod je zhotoven technologií CMOS na křemíkové podložce typu N s tranzistory s kanálem p a n. Obvod je zapouzdřen v plastikovém pouzdru, počet vývodů = 28 DIL.

*) Pouze při napájení U_{DD} = 5 V.

Doplňující základní statické parametry: ϑ_a = 25 °C; GND = 0 V

Parametr	Označení	U_{DD} [V]	Jedn.	Hodnota min.	Hodnota max.	Poznámka
Provozní proud	I_{DD}	5 10	mA		0,5 1	f_{VCO} = 1 MHz děl. poměr N = 100
Vstupní napětí na vstupech BCD a BIN úroveň L	U_{IL}	5 10	V	0 0	0,8 1,5	
úroveň H	U_{IH}	5 10	V	3,5 7	5 10	
Vstupní napětí na vstupu $f_{VCO/F}$ úroveň L	U_{IL}	5 10	V	0 0	0,4 1	
úroveň H	U_{IH}	5 10	V	3,5 7	5 10	
Vstupní napětí na vstupu $f_{VCO/S}$ úroveň L	U_{IL}	5 10	V	0 0	0,5 1	
úroveň H	U_{IH}	5 10	V	4,5 9	5 10	
Vstupní proud mimo vstupu BCD a BIN	I_{IL} I_{IH}	-5 10	µA		1 2	
Odpor výstupů v sepnutém stavu	RON	5 10	Ω		500 360	U_Q = 1 V
Odpor výstupů v rozepnutém stavu	ROF	5 10	MΩ	5 5		$U_Q = U_{DD}$ U_Q = GND

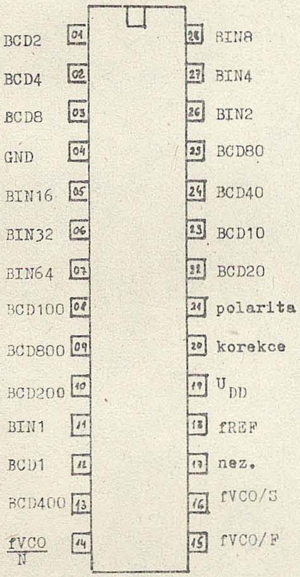
Doporučené pracovní podmínky:

Parametr	Označení	Jedn.	Hodnota	
			min.	max.
Napětí zdroje	U_{DD}	V	4,5	13
Vstupní napětí	U_I	V	0	U_{DD}

Doplňující maximální parametry:

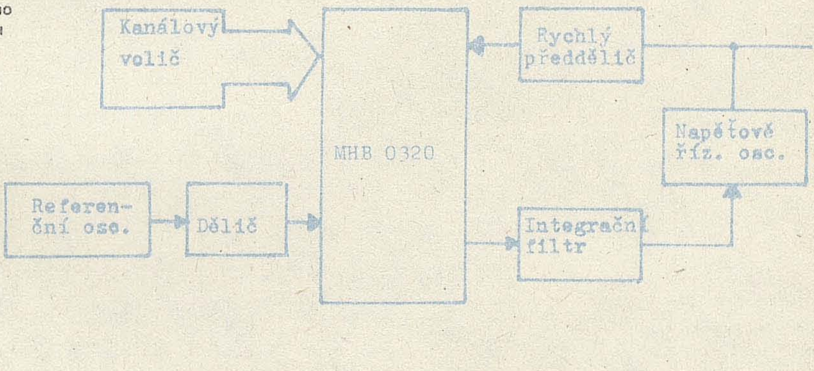
Parametr	Označení	Jedn.	Hodnota	
			min.	max.
Napájecí napětí	U_{DD}	V	−0,3	15
Vstupní napětí všech vstupů	U_I	V	−0,5	U_{DD}
Výstupní proud	I	mA		20

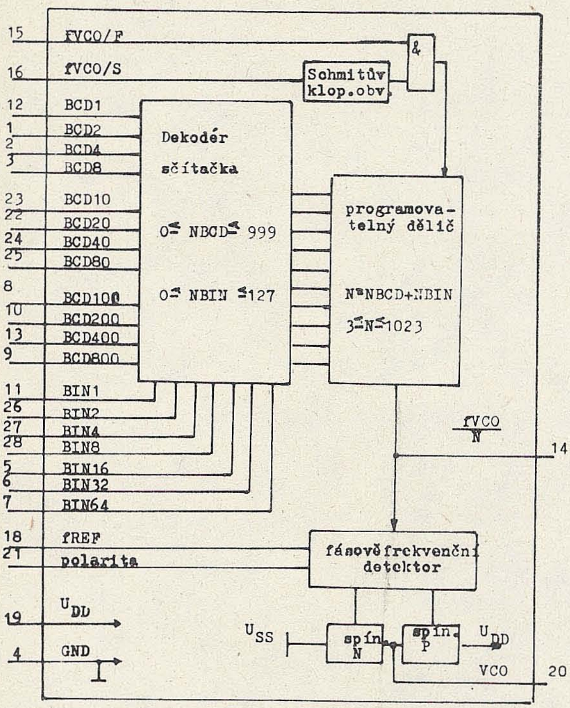
Zapojení a popis přívodů



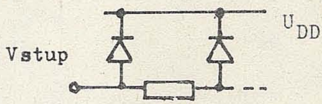
1 – vstup BCD kódu jednotky 2^1
2 – vstup BCD kódu jednotky 2^2
3 – vstup BCD kódu jednotky 2^3
4 – GND Zem
5 – vstup binárního kódu BIN16 2^4
6 – vstup binárního kódu BIN32 2^5
7 – vstup binárního kódu BIN64 2^6
8 – vstup BCD kódu stovky 2^0
9 – vstup BCD kódu stovky 2^3
10 – vstup BCD kódu stovky 2^2
11 – vstup binárního kódu BIN1 2^0
12 – vstup BCD kódu 2^0 jednotky
13 – vstup BCD kódu 2^2 stovky
14 – výstup programovatelného děliče
15 – vstup programovatelného děliče pro vysoké kmitočty
16 – vstup programovatelného děliče pro nízké kmitočty (sinusovka)
17 – nezapojen
18 – vstup pro referenční kmitočet
19 – U_{DD} kladné napájecí napětí
20 – výstup korekčního napětí
21 – vstup změny polarity korekčního napětí
22 – vstup BCD kódu 2^1 desítky
23 – vstup BCD kódu 2^0 desítky
24 – vstup BCD kódu 2^2 desítky
25 – vstup BCD kódu 2^3 desítky
26 – vstup binárního kódu 2^1
27 – vstup binárního kódu 2^2
28 – vstup binárního kódu 2^3

Typické zapojení digitálního frekvenčního syntetizátoru

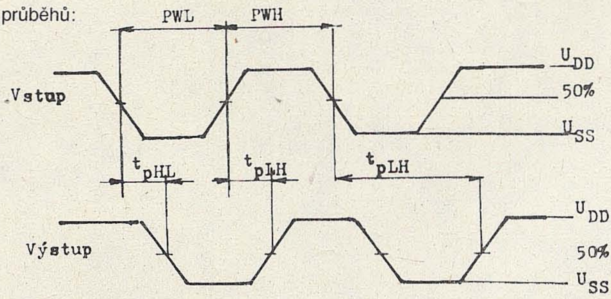




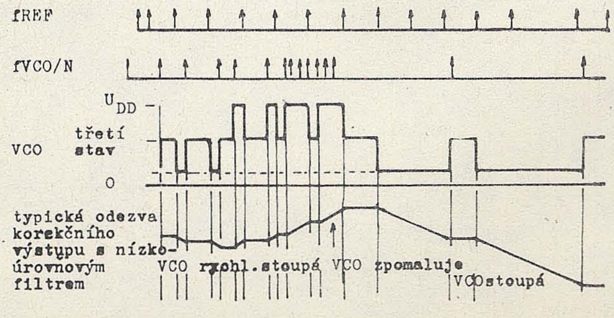
Zapojení na vstupech



Definice časových průběhů:



Časový průběh fázově frekvenčního detektoru:



VCO – korekční třístavový výstup.

U kmitočtů f_{REF} a $f_{VCO/N}$ jsou nakresleny pouze náběžné hrany.

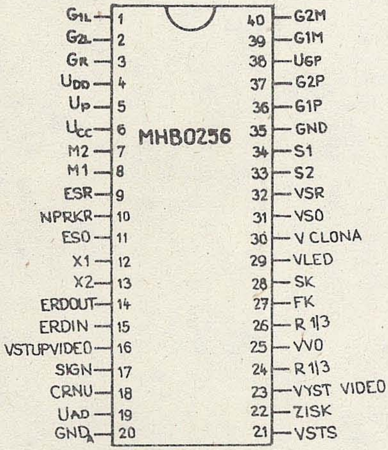
Vstup polarita je zapojen na U_{DD}.

MHB 0256 RIADIACI OBVOD CCD

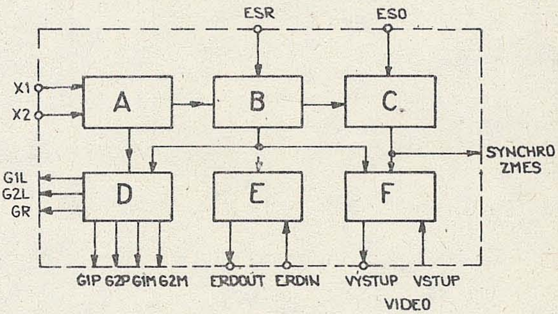
MHB 0256 СХЕМА УПРАВЛЕНИЯ НА ОСНОВЕ ПЗС • MHB 0256 CCD CONTROL CIRCUIT • MHB 0256 CCD-STEUERKREIS

Riadiaci obvod CCD je monolitický integrovaný obvod LSI vyrobený unipolárnou technológiou NMOS. Je určený pre riadenie činnosti plošného obrazového snímača MAB 1256. Integrovaný obvod obsahuje blok čítača bodov, blok čítača riadkov, generátory pomocných signálov riadkového a obrazového rozkladu. Ďalej obsahuje generátory hodín výstupného registra, snímacieho a pamäťového poľa, blok pamätí chýb CCD snímača a blok spracovania videosignálu. Zlúčením uvedených blokov v jednom integrovanom obvode sa podstatne zjednoduší zapojenie TV kamery s CCD snímačom. Prínosom riadiaceho obvodu je minimalizácia súčiastok pri realizácii TV kamery s CCD snímačom, čo umožňuje minimalizáciu rozmerov optických snímacích systémov.

Rozmiestnenie vývodov:



Blokové schéma:



A – oscilátor
B – čítač bodov
C – čítač riadkov
D – generátory hodín
E – pamäť chýb
F – blok spracovania videosignálu

Základné technické údaje:

Napájacie napätie	U_{DD} (+11 V ÷ +13 V) U_{CC} (+5 V ÷ +8 V)
Rozmer systému	4,4×3,5 mm
Technológia	unipolárna NMOS s ochudobnenými tranzistormi
Puzdro	40 vývodové DIL
Počet riadiacich napätí	generovanie 7 taktovacích napätí

MAB 1256 PLOŠNÝ OBRAZOVÝ SNÍMAČ CCD

MAB 1256 ПЛОСКОСТНОЕ СКАНИРУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО ИЗОБРАЖЕНИЙ НА ОСНОВЕ ПЗС •
MAB 1256 CCD SURFACE PICTURE SCANNER • MAB 1256 CCD-FLÄCHENBILDABTASTER

Integrovaný obvod MAB 1256 je určený pre použitie v snímacích kamerách ako aj pre spracovanie optického signálu počítačom, najmä v robotike.

Príklady použitia snímača v systémoch pre počítačové spracovanie optického signálu:

- orientácia robotov (tzv. vidiace roboty), rozpoznávanie tvaru predmetov, výstraha pred prekážkami
- vyhľadávanie defektov, napr. na povrchoch výrobkov
- automatické kontaktovanie, napr. vo výrobe integrovaných obvodov
- meranie alebo kontrola rozmerov
- vyhľadávacie systémy s detekciou pohyblivých cieľov a s detekciou tvaru

Snímač sa používa v televíznych snímacích systémoch, najmä v televízii s uzavretým okruhom, napr. v zdraviu škodlivých prostrediach, v nočnom dozore, v doprave, v domácej televízii v spojení s videorekordérom.

Snímač sa môže použiť i v aplikáciach nedodržiavajúcich televíznu normu, napr. na snímanie pri malom osvetlení, na snímanie rýchlych dejov, na snímanie jednorázových dejov, v rôznych fyzikálnych experimentoch.

Plošný obrazový snímač CCD je mikroelektronický integrovaný obvod, ktorý v snímacích elementoch premieňa dopadajúci optický signál (svetlo) na elektrický náboj a prenáša postupne tento náboj do výstupného obvodu, kde ho mení na elektrický signál. Sériový prenos náboja v štruktúrach CCD je prirodzene zlučiteľný s televíznym rastrovaním (t.j. s rozkladom plošného obrazu do riadkov). Tento integrovaný obvod teda plní rovnakú funkciu ako snímacia vákuová elektrónka, aj keď jeho konštrukcia je podstatne odlišná.

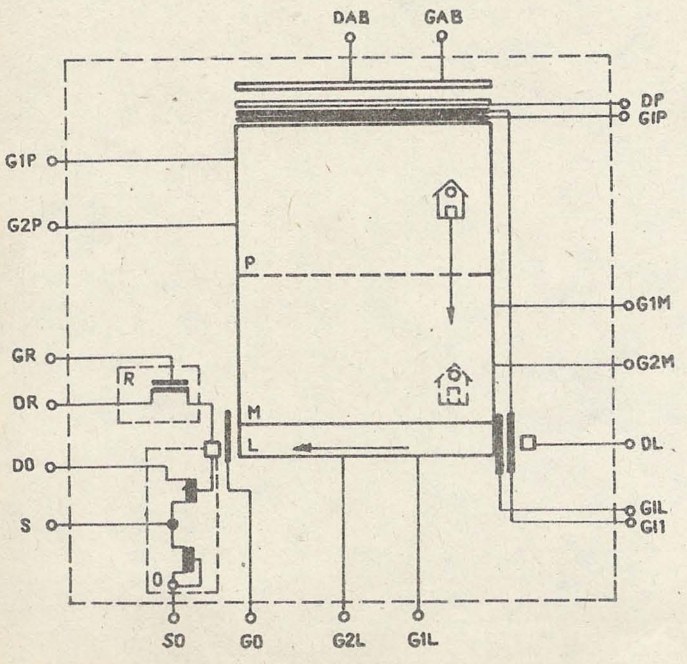
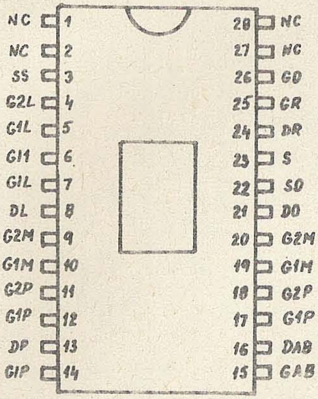


Schéma vnútorného usporiadania

P . . . snímacia matica
M . . . pamäťová matica
L . . . výstupný register
R . . . resetovanie
O . . . výstupný obvod

Rozmiestnenie vývodov:



Označenie	Význam
G1L, G2L	fázové elektródy výstupného registra
G1P, G2P	fázové elektródy registrov snímacej matice
G1M, G2M	fázové elektródy registrov pamäťovej matice
GR	hradlo resetovacieho tranzistora
GI1	prvá vstupná elektróda výstupného registra a registrov snímacej matice
GIL	druhá vstupná elektróda výstupného registra
GIP	druhá vstupná elektróda registrov snímacej matice
GO	výstupná elektróda výstupného registra
GAB	antibloomingové hradlo
SS	substrát
DL	vstupná dióda výstupného registra
DP	vstupná dióda registrov snímacej matice
DAB	antibloomingový kolektor
DO	kolektor aktívneho tranzistora výstupného obvodu
SO	emitor zaťažovacieho tranzistora výstupného obvodu
S	výstupný signál
DR	kolektor resetovacieho tranzistora
NC	nezapojený

Základné technické údaje:

Typ snímača: so snímkovým prenosom („frame transfer")
Počet riadkov: 256 pri neprekladanom riadkovaní, 2 × 256 pri prekladanom riadkovaní
Počet snímacích elementov: 256
Celkový počet snímacích elementov: 131 072 pri prekladanom riadkovaní
Rozmery snímacieho elementu: 24 μ × 12 μ (vzdialenosti stredov)
Rozmery snímacej matice: 6,144 mm × 6,144 mm
Rozmery čipu: 7,1 mm × 13,1 mm
Technológia: kremíková NMOS s ponoreným kanálom a troma vrstvami polykryštalického kremíka
Puzdro: 28 – vývodové DIL
Hmotnosť: max. 5,5 g
Riadiace napätia: 7 taktovacích, 6 jednosmerných, najvyššia úroveň neprevyšuje 15 V
Opakovacia frekvencia riadiacich impulzov výstupného registra: typ. 7,5 MHz
Nulová referenčná úroveň výstupného signálu: 8 V
Výstupný signál v saturácii: typ. 200 mV
Výstupná impedancia: 1 kΩ

3 HYBRIDNÍ INTEGROVANÉ OBVODY

3.1 ANALOGOVÉ HYBRIDNÍ INTEGROVANÉ OBVODY

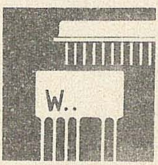
Přehled . . . 379
3.1.1 Zesilovače . . . 381
3.1.2 Oscilátory . . . 416
3.1.3 Stabilizátory . . . 422
3.1.4 Selektivní obvody . . . 432
3.1.5 Operační, měřicí a vzorkovací zesilovače . . . 454
3.1.6 Pasivní členy . . . 498
3.1.7 Převodníky A/D a D/A . . . 522

3.2 ČÍSLICOVÉ HYBRIDNÍ INTEGROVANÉ OBVODY

3.2.1 Spínací obvody . . . 531
3.2.2 Klopné obvody . . . 556
3.2.3 Logické obvody . . . 574

3.3 OSTATNÍ HYBRIDNÍ INTEGROVANÉ OBVODY

3.3.1 Ostatní HIO . . . 631



OBSAH

3.1.1 ZESILOVAČE

WTD 026	Telefonní zesilovač	381
WTD 027	Zesilovač sluchadla	382
WDD 003	Směšovací zesilovač	382
WDC 003	Vstupní zesilovač	383
WDD 004	Nízkofrekvenční zesilovač	384
WTC 001	Diferenciální videozesilovač	385
WNC 030	Symetrický zesilovač	386
WTA 014	Skupinový zesilovač	388
WQZ 007	Impulsní zesilovač	389
WTA 002	Indikační zesilovač	390
WTA 006	Řízený nízkofrekvenční zesilovač	391
WTA 030	Zesilovač filtru	392
WTA 035	Útlumový článek a omezovač	393
WTA 038	Zesilovač	394
WTD 013	Zesilovač	395
WTD 005	Střídavý zesilovač	395
WTA 034	Emitorový sledovač	396
WDB 001	Ovládací obvod k zesilovači	397
WNC 031	Předzesilovač	398
WNC 014	Mikrofonní zesilovač	399
WNC 015	Nízkofrekvenční zesilovač	401
WTC 004	Impulsní zesilovač	402
WTD 016	Koncový stupeň I	403
WNB 012	Nízkofrekvenční koncový stupeň	403
WTF 013	Modulační zesilovač	404
WND 012	Korekční zesilovač	407
WDD 029	Biozesilovač	408
WNC 019	Zesilovač s kompresní funkcí	409
WTD 034	Aktivní nízkofrekvenční filtr	410
WNC 005	Zesilovač s kompresní funkcí	411
WTD 009	Vysokofrekvenční zesilovač – směšovač	412
WTD 014	Mezifrekvenční zesilovač pro kmitočet 465 kHz	412
WTD 035	Mezifrekvenční zesilovač pro kmitočet 465 kHz	413
WDC 001	Dvojice operačních zesilovačů	414

3.1.2 OSCILÁTORY

WQK 003	Oscilátor BUTTLER	416
WTD 031	Astabilní multivibrátor s jedním výstupem	417
WTD 033	Astabilní multivibrátor se spínacím tranzistorem	417
WDD 007	Generátor impulsů	418
WNB 017	Generátor pily	419
WTD 038	LC oscilátor	420
WTA 001	Oscilátor tónové volby	421

3.1.3 STABILIZÁTORY

WNB 013	Stabilizátor napětí +10 V	422
WTA 011	Stabilizátor napětí ±15 V, +12 V	423
WSH 913A	Dvojitý stabilizátor napětí ±15 V (±14,8 ... ±15,2 V)	424
WSH 913B	Dvojitý stabilizátor napětí ±15 V (±14,5 ... ±15,5 V)	424
WSH 924A	Zdroj referenčního napětí +4,9 V (+4,895 ... +4,905 V)	426
WSH 924B	Zdroj referenčního napětí +4,9 V (+4,890 ... +4,910 V)	426
WQK 402	Stabilní regulátor napětí a proudu	428

WQK 403	Stabilní regulátor napětí a proudu	428
WSH 914	Stabilizátor napětí +5 V	430

3.1.4 SELEKTIVNÍ OBVODY

WQD 100	Neparametrický gyrátor	432
WQD 101	Neparametrický gyrátor	432
WQF 116	Aktivní pásmová propust s kmitočtem 780 Hz	434
WQF 117	Aktivní pásmová propust s kmitočtem 1 030 Hz	434
WQF 118	Aktivní pásmová propust s kmitočtem 1 100 Hz	434
WQF 119	Aktivní pásmová propust s kmitočtem 1 360 Hz	434
WQF 120	Aktivní pásmová propust s kmitočtem 1 650 Hz	434
WQF 121	Aktivní pásmová propust s kmitočtem 2 070 Hz	434
WQF 122	Aktivní pásmová propust s kmitočtem 2 420 Hz	434
WQF 123	Aktivní pásmová propust s kmitočtem 3 030 Hz	434
WQF 124	Aktivní pásmová propust s kmitočtem 3 650 Hz	434
WQU 001	Nízkopříkonový operační zesilovač pro aktivní filtry	436
WQU 002	Nízkopříkonový operační zesilovač pro aktivní filtry	436
WQU 003	Nízkopříkonový operační zesilovač pro aktivní filtry	439
WQU 005	Operační zesilovač pro aktivní filtry	443
WQU 006	Operační zesilovač pro aktivní filtry	443
WQU 011	Aktivní část univerzálního filtru	445
WQU 201	Trojice operačních zesilovačů pro aktivní filtry	446
WQU 202	Trojice operačních zesilovačů pro aktivní filtry	447
WQZ 012	Pasivní část univerzálního filtru	448
WQF 100	Aktivní pásmová propust 300 . . . 3 000 Hz	449
WQF 200	Aktivní dolní propust s mezním kmitočtem 3 000 Hz	450
WQF 300	Aktivní horní propust s mezním kmitočtem 300 Hz	452

3.1.5 OPERAČNÍ, MĚŘICÍ A VZORKOVACÍ ZESILOVAČE

WDB 002	Operační zesilovač s kompenzacemi	454
WSH 111	Rychlý operační zesilovač	455
WSH 112	Rychlý operační zesilovač	455
WSH 115	Pulsní operační zesilovač	458
WSH 117A	Pulsní operační zesilovač se vstupními tranzistory FET	460
WSH 117B	Pulsní operační zesilovač se vstupními tranzistory FET	460
WSH 117C	Pulsní operační zesilovač se vstupními tranzistory FET	460
WSH 125	Proudový booster	463
WSH 216A	Přesný přístrojový operační zesilovač	464
WSH 216B	Přesný přístrojový operační zesilovač	464
WSH 216C	Přesný přístrojový operační zesilovač	464
WSH 217A	Pulsní operační zesilovač se vstupními tranzistory FET	467
WSH 217B	Pulsní operační zesilovač se vstupními tranzistory FET	467
WSH 217C	Pulsní operační zesilovač se vstupními tranzistory FET	467
WSH 218A	Univerzální operační zesilovač se vstupními tranzistory FET	469
WSH 218B	Univerzální operační zesilovač se vstupními tranzistory FET	469
WSH 218C	Univerzální operační zesilovač se vstupními tranzistory FET	469
WSH 219A	Přesný přístrojový operační zesilovač se vstupními tranzistory FET	472
WSH 219B	Přesný přístrojový operační zesilovač se vstupními tranzistory FET	472
WSH 219C	Přesný přístrojový operační zesilovač se vstupními tranzistory FET	472
WSH 220A	Jednoduchý operační zesilovač se vstupními tranzistory FET	474
WSH 220B	Jednoduchý operační zesilovač se vstupními tranzistory FET	474
WSH 220C	Jednoduchý operační zesilovač se vstupními tranzistory FET	474
WSH 222A	Modulační operační zesilovač	476
WSH 222B	Modulační operační zesilovač	476
WSH 223A	Elektrometrický operační zesilovač	479
WSH 223B	Elektrometrický operační zesilovač	479
WSH 223C	Elektrometrický operační zesilovač	479
WSH 526A	Přesný měřicí zesilovač	481
WSH 526B	Přesný měřicí zesilovač	481
WSH 526C	Přesný měřicí zesilovač	481

WSH 527A Měřicí zesilovač se vstupními tranzistory FET 484
WSH 527B Měřicí zesilovač se vstupními tranzistory FET 484
WSH 527C Měřicí zesilovač se vstupními tranzistory FET 484
WSH 528 Jednoduchý měřicí zesilovač 458
WSH 530A Přesný měřicí zesilovač 488
WSH 530B Přesný měřicí zesilovač 488
WSH 530C Přesný měřicí zesilovač 488
WSH 540 Vzorkovací zesilovač 491
WSH 541 Vzorkovací zesilovač 494

3.1.6 PASIVNÍ ČLENY

WK 681 24 Destičkové rezistory metalizované přesné 498
WK 681 50 Destičkové rezistory metalizované přesné 498
WK 681 51 Destičkové rezistory metalizované přesné 498
WK 681 53 Destičkové rezistory metalizované přesné 498
WK 681 54 Destičkové rezistory metalizované přesné 498
WK 681 63 Destičkové rezistory metalizované přesné 498
WK 681 64 Destičkové rezistory metalizované přesné 498
WK 681 65 Destičkové rezistory metalizované přesné 498
WK 681 66 Destičkové rezistory metalizované přesné 498
WK 681 67 Destičkové rezistory metalizované přesné 498
WK 681 68 Destičkové rezistory metalizované přesné 498
WK 681 69 Destičkové rezistory metalizované přesné 498
WK 681 78 Destičkové rezistory metalizované přesné 498
WK 681 79 Destičkové rezistory metalizované přesné 498
WK 681 80 Destičkové rezistory metalizované přesné 498
WK 681 81 Destičkové rezistory metalizované přesné 498
WK 681 82 Destičkové rezistory metalizované přesné 498
WK 681 83 Destičkové rezistory metalizované přesné 498
WUP 100 Útlumový článek vrstvový 502
WUO 200 Útlumový článek vrstvový 502
WDA 005 Detektor 503
WDA 006 Vstupní obvod pro komparátor 504
WRR 101 Odporový člen 50R . . . 80R 506
WRR 102 Odporový člen 2k5 . . . 5k 506
WRR 103 Speciální rezistor výkonový bezindukční 506
WRS 105 Plošný rezistor 507
WRR 201 Oddělovací rezistory 508
WRR 400 Přizpůsobovací minimodul 508
WRS 401 Přizpůsobovací minimodul 508
WRS 402 Přizpůsobovací minimodul 508
WRS 403 Přizpůsobovací minimodul 508
WRS 107 Přizpůsobovací minimodul 509
WRS 108 Přizpůsobovací rezistory 510
WRS 305 Blok ochranných rezistorů 510
WRS 206 Pole rezistorů 511
WRD 101 Přizpůsobovací děliče pro sběrnici TTL 511
WRD 304 Dělič pro digitron 512
WCS 200 Blok kondenzátorů 513
WRC 001 Korekční člen 513
WRC 005 Zakončovací obvod 514
WDE 001 Diodový člen 515
WDE 005 Diodový člen 515
WDE 002 Diodový člen 516
WDE 006 Diodový člen 517
WDE 003 Můstkový usměrňovač 517
WDA 001 Přizpůsobovací minimodul 518
WDA 003 Diodový člen 519
WDA 004 Rezistor — diodový člen 519
WDB 003 Převodník napětí logiky 24 V na úroveň TTL 521

3.1.7 PŘEVODNÍKY A/D A D/A

WNC 041	Osmibitový D/A převodník	522
WSH 560A	Osmibitový D/A převodník	523
WSH 560B	Osmibitový D/A převodník	523
WND 022	Desetibitový D/A převodník	526
WSH 570A	Osmibitový A/D převodník	528
WSH 570B	Osmibitový A/D převodník	528

3.2.1 SPÍNACÍ OBVODY

WNB 031	Spínač relé	531
WNA 002	Výkonový spínač	531
WNB 011	Spínací prvek	532
WTA 010	Tvarovací a spínací obvod	533
WTD 012	Spínací prvek obrazových signálů	534
WTA 028	Spínací obvod	535
WNC 026	Přepínač	536
WTA 029	Spínací obvod	537
WNC 024	Zkratuvzdorný spínač	538
WTC 011	Dvojitý výkonový spínač	539
WSH 432	Spínač MOSFET	540
WSH 433	Trojnásobný spínač MOSFET	542
WQZ 004	Výkonový spínač	544
WTD 017	Spínač signalizace pro LED	545
WTD 007	Spínač signalizace	545
WTA 013	Spínač pro univerzální použití	547
WTA 032	Tranzistorové spínače	548
WNB 002	Hybridní intervalový spínač	549
WTD 032	Klopný obvod a spínač	550
WTE 009	Proudový spínač	757
WNB 008	Řadič anod digitronů	551
WTA 003	Spínač digitronů	552
WNB 018	Spínač	554
WQZ 015	Proudový spínač	555

3.2.2 KLOPNÉ OBVODY

WTA 043	Schmittův klopný obvod	556
WTD 006	Schmittův klopný obvod	557
WNC 001	Schmittův klopný obvod	558
WNB 004	Schmittův klopný obvod	559
WNC 033	Bistabilní klopný obvod	560
WNC 002	Bistabilní klopný obvod	561
WNC 003	Bistabilní klopný obvod	562
WNC 004	Bistabilní klopný obvod	563
WNC 006	Bistabilní klopný obvod	564
WND 008	Monostabilní klopný obvod	565
WTF 001	Monostabilní klopný obvod	566
WTF 003	Monostabilní klopný obvod	567
WQZ 002	Klopný obvod pro zpracování asynchronních signálů	568
WQZ 003	Dvojitý klopný obvod	570
WQZ 006	Monostabilní klopný obvod	572
WNC 017	Klopný obvod čítače impulsů	573

3.2.3 LOGICKÉ OBVODY

WTE 001	Generátor impulsů	574
WDD 019	Generátor impulsů pro paměti A	575
WDD 020	Generátor řídících impulsů pro paměti B	576
WTC 010	Vstupní převodník pro TTL logiku	577
WDD 011	Blokovací obvod	577
WDD 005	Výstupní registr – paměť	579
WDD 012	Komparátor binárních čísel	580

WDD 017	Převodník číslo – časový interval	581
WDD 018	Indikátor impulsů	583
WTC 014	Hlídač střídání hran impulsů	584
WDD 022	Obvod řízení přenosu přijímače	585
WDD 025	Slabiková paměť programů	586
WDD 026	Oddělovací stupeň	589
WDD 027	Obvod řízení slabikové paměti programu	591
WDD 028	Obvod řízení číslicové paměti programu	593
WTC 018	Matice adresovatelných spínačů	596
WNB 001	Čtyřvstupý negovaný součet	598
WNB 026	Čtyřvstupý negovaný součet	599
WNB 003	Čtyřvstupý negovaný součin	600
WNC 007	Vysílač pro přenos logických signálů	601
WNC 008	Přijímač pro přenos logických signálů	602
WSH 421	Budič	603
WQZ 014	Čtyřvstupé součinové hradlo	605
WQZ 021	Třístavový budič	606
WSH 351	Komparátor	607
WSH 352	Komparátor	607
WQZ 013	Zkratuvzdorný převodník TTL/24 V	609
WDD 016	Ovladač funkcí	610
WTE 006	Logický oddělovací člen	612
WNB 010	Invertor s otevřeným kolektorem	613
WTD 003	Invertor pro nestandartní logické úrovně	614
WTD 002	Dvojice invertorů pro nestandartní logické úrovně	615
WTA 004	Dvouvstupý negovaný součin pro nestandartní logické úrovně	617
WNB 009	Dvouvstupý negovaný součin pro nestandartní logické úrovně	618
WTD 004	Čtyřvstupý negovaný součin pro nestandartní logické úrovně	619
WTA 005	Dvojice invertorů s otevřeným kolektorem	620
WNB 025	Čtyřvstupý negovaný součin	622
WNB 044	Čtyřvstupý logický součet	623
WNB 005	Dekodér kódu BCD na kód 1 z deseti	624
WNB 006	Dekodér kódu BCD na kód 1 z deseti	625
WNB 007	Dekodér pro tiskárnu	627
WTA 040	Řídící obvod přírůstkového děliče	628
WNC 016	Čítač impulsů	629
WNB 046	Zdroj hodinových impulsů	630
3.3.1	**OSTATNÍ HIO**	
WTA 017	Dvojitě vyvážený modulátor	631
WTA 018	Dvojitě vyvážený modulátor	632
WTA 019	Jednoduše vyvážený modulátor	633
WTA 020	Jednoduše vyvážený modulátor	635
WNB 033	Hlídač napětí ±5 V	636
WNB 035	Fázová regulace tyristorů	637
WTD 044	Signalizace napětí baterie	639
WTB 001	Pyroelektrický detektor infračerveného záření	640
WQZ 005	Obvod usměrňovače se Schmittovým obvodem	642
WTD 001	Detektor tónové volby	643
WNC 032	Zesilovač a detektor	644
WNC 012	Spínač – detektor	645
WTD 015	Obvod návěštění	646
WNC 011	Diskriminátor	647
WNC 018	Vyhodnocovací obvod	649
WDC 002	Komparátor	650
WTC 002	Přírůstkový dělič	651
WTA 021	Signalizační vysílač	653
WTE 004	Feritotranzistorový člen	654
WTE 005	Feritotranzistorový člen	656
PŘEHLED POUZDER		661

HYBRIDNÍ INTEGROVANÉ OBVODY 3

Přehled

PRVKY HYBRIDNÍCH INTEGROVANÝCH OBVODŮ

Odpory vytvářené tlustovrstvovou technologií:

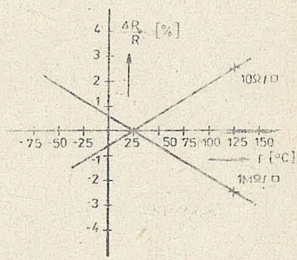
Rozsah hodnot	1 Ω . . . 10 MΩ	
Tolerance odporu	±20 %; ±10 %; ±5 %; ±2 %	
Teplotní součinitel odporu	±250 . 10^{-6}/K	
Zatížitelnost	0,15 W/mm^2	
Gradient napětí	100 V/mm	
Dlouhodobá stabilita (+150 °C, 1 000 hod.)		
nekryté ochranným sklem	±2 %	
kryté ochranným sklem	±1 %	
Proudový šum	10 Ω/□	−30 dB
	100 Ω/□	−22 dB
	1 kΩ/□	−18 dB
	10 kΩ/□	−10 dB
	100 kΩ/□	+4 dB
	1 MΩ/□	+15 dB

Šum měřený v kmitočtovém pásmu 0,618–1,618 kHz, 0 dB = 1μV/V (Quan Tech)

Odpory vytvářené tenkovrstvovou technologií:

Rozsah hodnot	1 Ω . . . 10 MΩ
Tolerance odporu	±20 %; ±10 %; ±5 %, ±2 % ±1 %; ±5 %; ±0,2 %; ±0,1 %
Teplotní součinitel odporu	±50 . 10^{-6}/K
Dlouhodobá stabilita +125 °C, 1 000 hod.	±0,1 %

Závislost tlustovrstvových odporů na teplotě:



Kondenzátory

Nejobvyklejšími kapacitními prvky, používanými v hybridních integrovaných obvodech, jsou jednovrstvé keramické kondenzátorové čipy. Vlastnosti těchto kondenzátorových čipů jsou v tabulce:

Typové označení	TK 957	TK 977	TK 997	TK 927
Hmota	N 047	N 750	N 1 500	E 2 000
Jmenovité napětí (V)	40	40	40	40
Kapacitní řada	E 12	E 12	E 12	E 6
Rozsah kapacit (pF)	2,7 . . . 33	4,7 . . . 56	8,2 . . . 100	68 . . . 1 000
Rozměry (mm)	1,5×1,5 . . . 4,7×4,7			
Tolerance kapacity	±10 %; ±20 % pro C ≧ 10 pF ±1 pF pro C < 10 pF			±20 % -20 +40 %

Typové označení	TK 947	TK 967	TK 987	TK 988
Hmota	E 4 000	E 10 000	Supermit 12	Supermit 12
Jmenovité napětí (V)	40	40	12,5	32
Kapacitní řada	E 6	E 6	E 6	E 6
Rozsah kapacit (pF)	220 . . . 2 200	470 . . . 4 700	1 000 . . . 150 0000	4 700 . . . 100 000
Rozměry (mm)	1,5×1,5 . . . 12,2×12,2		3,9×3,9 . . . 12,2×12,2	
Tolerance kapacity	−20 % +50 %	−20 % +80 %	−20 % +80 %	−20 % +80 %

Ztrátový činitel:

TK 957 max. $\left(\frac{150}{C} + 12\right) . 10^{-4}$	
pro 5 pF ≦ C ≦ 50 pF	při f = 1 MHz
TK 977 max. 15 . 10^{-4} pro C > 50 pF	U ≦ V_{ef}
TK 997 max. $\left(\frac{150}{C} + 17\right) . 10^{-4}$	
pro 5 pF ≦ C ≦ 50 pF	při f = 1 MHz
max. 20 . 10^{-4} pro C > 50 pF	U ≦ 5 V_{ef}
TK 927 max. 350 . 10^{-4}	při f = 1 kHz
TK 947	U ≦ 0,5 V_{ef}
TK 967	
TK 987 max. 1 200 . 10^{-4}	při f = 1 kHz
TK 988	U ≦ 0,1 V_{ef}

Jednoduché kondenzátory vyžadují velkou zástavnou plochu, zejména při větších kapacitách. Pro vyšší kapacity je možno použít monolitické (vícevrstvové) kondenzátory. Jsou složeny z několika vrstev dielektrika a elektrod a mají při stejných elektrických parametrech až 100× menší nárok na plochu.

Informativní údaje o parametrech monolitických kondenzátorů:

Rozsah kapacit	22 pF ... 4 700pF	pro typ I
	4 700 pF ... 1 µF	pro typ II
Tolerance kapacity	±20 %; ±10 %; ±5 %	pro typ I
	±20 %	pro typ II
Ztrátový činitel	20 . 10^{-4}	pro typ I
	250 . 10^{-4}	pro typ II
Jmenovité napětí	63 V =	

Pro aplikace, vyžadující zvláště velký poměr kapacity k objemu, jsou nejvhodnější tantalové kondenzátory s pevným elektrolytem. Jejich vlastnosti jsou tyto:

Jmenovité napětí (V)	Rozsah kapacit (µF)
6,3	0,47 ... 47
10	0,33 ... 15
16	0,22 ... 10
20	0,15 ... 4,7

Řada hodnot	E 6
Tolerance kapacit	−20 %; +50 %; ±20 %
Zbytkový proud	0,02 C . U(µA, µF, V) nebo 1 µA
Špičkové napětí	1,15 U_{jm}
Ztrátový činitel	max. 1 500 . 10^{-4} při f = 50 Hz

Polovodičové prvky

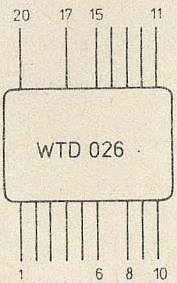
Pro montáž do hybridních integrovaných obvodů jsou vhodné v podstatě všechny křemíkové polovodičové prvky. Je však třeba upozornit, že výrobce hybridních integrovaných obvodů nemá k dispozici jednotlivé typy polovodičových prvků, ale celé skupiny typů a že u čipů nejsou zaručovány všechny parametry jako u pouzdřených polovodičových součástek. Doporučujeme proto pracovníkům, navrhujícím schéma hybridního obvodu, seznámit se s příslušnými technickými podmínkami pro čipy, které vydává výrobce polovodičů, případně prokonzultovat možnosti polovodičů v hybridních obvodech v odboru výzkumné a vývojové základny k. p. TESLA Lanškroun.

ANALOGOVÉ HYBRIDNÍ INTEGROVANÉ OBVODY 3.1

Zesilovače 3.1.1

WTD 026 TELEFONNÍ ZESILOVAČ

WTD 026 ТЕЛЕФОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ • WTD 026 TELEPHONE REPEATER • WTD 026 FERNSPRECHVERSTÄRKER

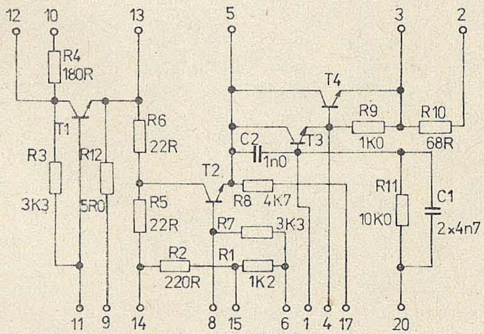


Obvod se používá v telefonní technice jako součást účastnického přístroje

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 65 a.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 060-A

Vnitřní elektrické zapojení



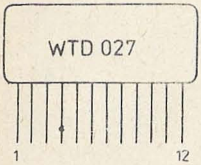
T1, T3, T4: S146A
T2: S120A

Elektrické vlastnosti

Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	U_{SS}	60 V =
Napájecí napětí obvodu při nastaveném napájecím proudu I_{SS} = 25 mA	U_{SS1}	7,5 V =
Výstupní napětí vysílací části pro f = 1 kHz	$U_{20,17}$ (U_2)	5 mV
Vstupní napětí přijímací části pro f = 1 kHz a $R_g + R_d$ = 600 R ±5 %	U_3	570 mV
Vstupní napětí vysílací části pro f = 1 kHz	U_4	600 . . . 1 100 mV
Výstupní napětí přijímací části pro I_2 = 50 mA a f = 1 kHz	U_5	30 . . . 49 mV
Výstupní napětí přijímací části pro I_2 = 20 mA a f = 1 kHz	U_5	110 . . . 140 mV

WTD 027 ZESILOVAČ SLUCHADLA

WTD 027 УСИЛИТЕЛЬ ЭЛЕКТРОАКУСТИЧЕСКОГО СЛУХОВОГО АППАРАТА • WTD 027 HEARING-AID AMPLIFIER • WTD 027 HÖRERVERSTÄRKER

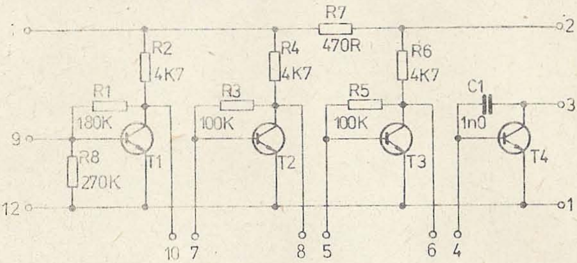


Obvod je součástí akustické protézy.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 73.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,7 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 °C . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 067-A

Vnitřní elektrické zapojení



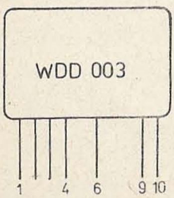
T1 . . . T4: S146A

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Proudový odběr	I_2	3 mA
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{2,1}$	1,3 ±0,01 V
Proudový odběr	I_2	2 . . . 3 mA
Výstupní stejnosměrné napětí	$U_{3,1}$	1 . . . 1,1 V
Vstupní střídavé napětí při f = 1 kHz	$U_{9,12}$	34 mV
Výstupní střídavé napětí	$U_{3,1}$	220 . . . 500 mV
Přenos	A	76 . . . 83dB
Šumové číslo	F	≦16 dB

WDD 003 SMĚŠOVACÍ ZESILOVAČ

WDD 003 СМЕСИТЕЛЬНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ • WDD 003 MIXER AMPLIFIER • WDD 003 MISCHVERSTÄRKER



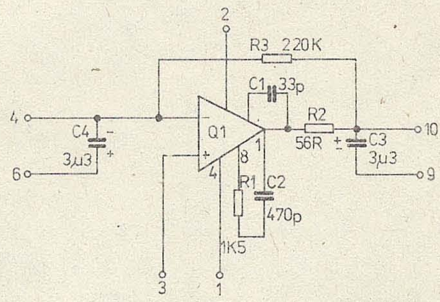
Univerzální nízkofrekvenční napěťový zesilovač vhodný pro použití v elektroakustických zařízeních.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 65.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 40/085/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 °C . . . +100 °C
Technická specifikace: 2T 015-D

Vnitřní elektrické zapojení

Q1: S331A

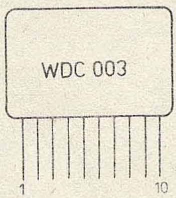


Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{1,3}$	−18 V
Napájecí napětí	$U_{2,3}$	+18 V
Vstupní napětí	$U_{6,3}$	5 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,3}$	−15 V ±0,2 V
Napájecí napětí	$U_{2,3}$	+15 V ±0,2 V
Napěťové zesílení při $U_{9,3}$ = 5 V	A_u	10 ±0,6
Výstupní napětí při R_Z = 4k7	$U_{9,1}$	min. 8 V
Kmitočtová charakteristika při $U_{výst}$ = 0,775 V; R_Z = 4k7		40 Hz . . . 16 kHz ±0,2 dB
Šumové napětí na výstupu pro kmitočtové pásmo 20 Hz . . . 20 kHz; R_N = 8k2	$U_Š$	max. 64 μV
Zesílení otevřené smyčky	A_{u0}	≧10 000

WDC 003 VSTUPNÍ ZESILOVAČ

WDC 003 ВХОДНОЙ УСИЛИТЕЛЬ • WDC 003 INPUT AMPLIFIER • WDC 003 EINGANGSVERSTÄRKER

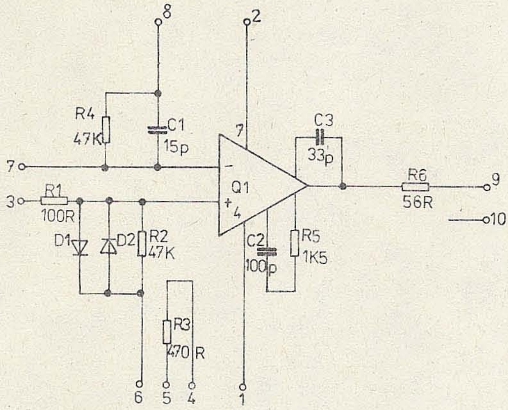


Univerzální nf zesilovač, který může mít úpravou zpětné vazby charakter zesilovače se zdůrazněním určité části frekvenčního pásma.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 65.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 °C . . . +100 °C
Technická specifikace: 2T 016-D

Vnitřní elektrické zapojení



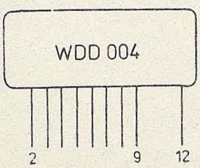
Q1: S331A
D1, D2: S532B

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{1,6}$	−18 V
Napájecí napětí	$U_{2,6}$	+18 V
Vstupní napětí	$U_{3,6}$	5 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,6}$	−15 V ±0,2 V
Napájecí napětí	$U_{2,6}$	+15 V ±0,2 V
Napěťové zesílení	A_u	100 ±7
Zesílení otevřené smyčky	A_{u0}	≧10 000
Výstupní napětí při R_Z = 4k7	$U_{9,6}$	min. 8 V
Kmitočtová charakteristika při $U_{výst}$ = 0,775 V a při R_Z = 4k7		40 Hz . . . 16 kHz ±0,2 dB
Šumové napětí na výstupu při R_N = 200 R a v kmitočtovém pásmu 20 Hz . . . 20 kHz	$U_Š$	max. 120 μV

WDD 004 NÍZKOFREKVENČNÍ ZESILOVAČ

WDD 004 НЧ УСИЛИТЕЛЬ • WDD 004 LF AMPLIFIER • WDD 004 NF-VERSTÄRKER



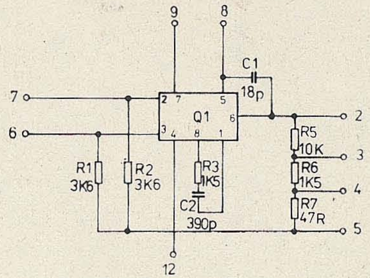
Obvod je určen pro investiční zařízení průmyslové elektroniky.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 73 h.
Vývody páskové pocínované 0,65×0,25 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 2 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 °C . . . +100 °C
Technická specifikace: 2T 008-D

Vnitřní elektrické zapojení

Q1: S331A

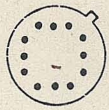


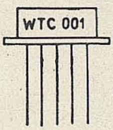
Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{9,5}$	+15 V
Napájecí napětí	$U_{12,5}$	−15 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{9,5}$	+12 V ±0,1 V
Napájecí napětí	$U_{12,5}$	−12 V ±0,1 V
Proudový odběr	I_9; I_{12}	4 mA
Vstupní úroveň	U_1	−19 dB_u
Výstupní úroveň při f = 800 Hz ±20 Hz	U_2	+4 . . . ±4,75 dBř

WTC 001 DIFERENCIÁLNÍ VIDEOZESILOVAČ

WTC 001 РАЗНОСТНЫЙ ВИДЕОУСИЛИТЕЛЬ • WTC 001 DIFFERENTIAL VIDEO AMPLIFIER • WTC 001 DIFFERENZVIDEOVERSTÄRKER



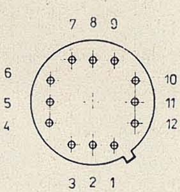


Širokopásmový diferenciální zesilovač pro investiční zařízení průmyslové elektroniky.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro TO-8 (H 4). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody drátové, cínované ∅ 0,45 mm.

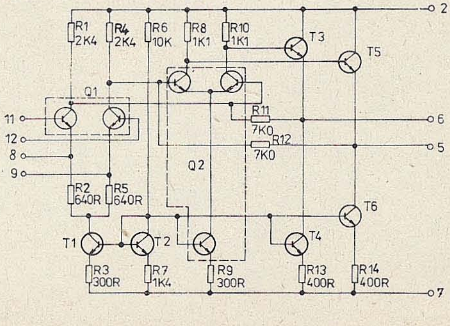
Hmotnost (informativní údaj): 5,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 °C . . . +125 °C
Technická specifikace: 4T 001-D

Číslování vývodů



Pohled proti vývodům
Vývod **10** je spojen s pouzdrem.

Vnitřní elektrické zapojení



Q1: S378A; Q2: 334A;
T1 . . . T6: S165A

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Kladné napájecí napětí	U_{C+}	+8 V
Záporné napájecí napětí	U_{C-}	−8 V
Rozdílové vstupní napětí		±5 V
Souhlasné vstupní napětí		±6 V
Výstupní proud	I_0	10 mA
Charakteristické údaje		
Kladné napájecí napětí	U_{C+}	+6 V
Záporné napájecí napětí	U_{C-}	−6 V

Pro další charakteristické údaje platí tabulka 1.

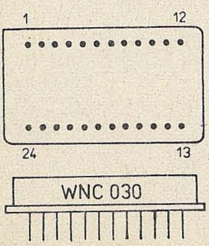
Tabulka 1

Sledovaný parametr	Hodnota parametru		Poznámka
	min.	max.	
Zesílení velkého rozdílového signálu A_{UD} rozdílové výst. napětí $U_{OD} = 1\ V_{pp}$	250	600	vývody 8,9 zkratovány
Zesílení velkého rozdílového signálu ze zpětnou vazbou A_{UD} $U_{OD} = 1\ V_{pp}$ $f = 1$ kHz	8	12	vývody 8,9 rozpojeny
Nejmenší rozdílové nelimitované výstupní napětí U_{ODV} $f = 1$ kHz	3 V_{pp}	–	vývody 8,9 zkratovány
Výstupní napěťová nesymetrie $U_{5,6}$	–	1,5 V	vývody 8,9 zkratovány
Vstupní odpor R_{IN} $U_{OD} < 1\ V_{pp}$ $f = 1$ kHz	4 kΩ		vývody 8,9 zkratovány

Poznámka:
Napětí udávaná ve V_{pp} rozumí se špička — špička.

WNC 030 SYMETRICKÝ ZESILOVAČ

WNC 030 СИММЕТРИЧНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ • WNC 030 SYMMETRICAL AMPLIFIER • WNC 030 SYMMETRISCHER VERSTÄRKER

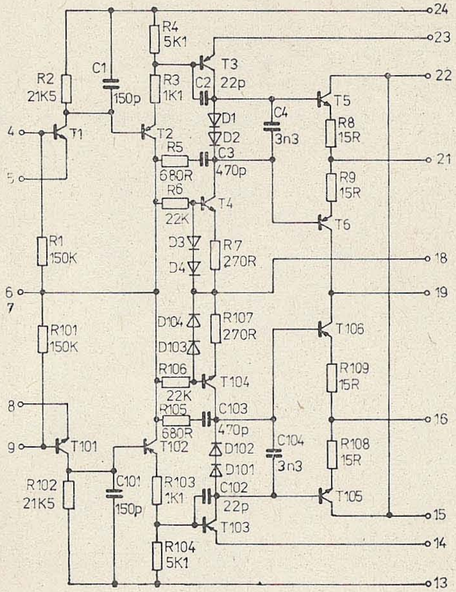


Obvod je určen pro použití v nf technice, zejména v profesionálních režijních pultech jako univerzální zesilovací prvek.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro DIL 2×12 (H 7). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody zlacené ∅ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 13 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 °C . . . +100 °C
Technická specifikace: 2T 008-C

Vnitřní elektrické zapojení



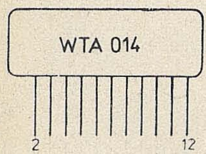
T1, T101: S146A
T2, T3, T6, T102, T103, T106: S149A
T4, T5, T104, T105: S120A
D1 ... D4, D101 ... D104: S532B

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	U_{CC}	24 V
	U_{EE}	−24 V
Napájecí proud naprázdno	I_{CC}	25 mA
	I_{EE}	−25 mA
Napájecí proud při vybuzení	I_{CC}	30 mA
$R_Z = 600\ \Omega$	I_{EE}	−30 mA
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	U_{CC}	+24 V
	U_{EE}	−24 V
Výstupní napětí	U_{16}, U_{21}	−13 V
$U_{CC} = 24$ V, $U_{EE} = -24$ V		
Vstupní impedance		150 kΩ
Výstupní impedance		−1 Ω
Zatěžovací impedance	R_Z	600 Ω
Šumové napětí ve výstupu	U_{cn}	−30 μV
Kmitočtový rozsah		30 ... 15 000 Hz
Kmitočtová charakteristika v celém kmitočtovém rozsahu		±0,5 dB

WTA 014 SKUPINOVÝ ZESILOVAČ

WTA 014 ГРУППОВОЙ УСИЛИТЕЛЬ • WTA 014 GROUP AMPLIFIER • WTA 014 GRUPPENVERSTÄRKER



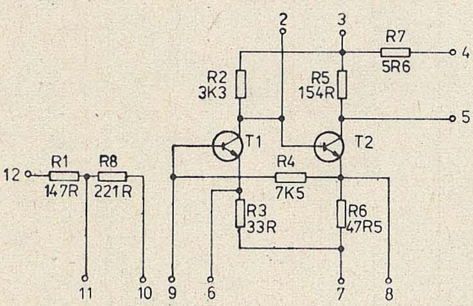
Obvod určený pro použití v investičních zařízeních průmyslové elektroniky.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 72 h. Rozměr *C* je 4 mm.
Vývody z pocínovaného měděného pásku o tloušťce 0,25 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 °C . . . +100 °C
Technická specifikace: 2T 044-A

Vnitřní elektrické zapojení

T1, T2: S146A



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{4,7}$	12,5 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{4,7}$	5 V
Napájecí proud	I_4	14 . . . 19 mA
Zesílení¹)	A_r	35 ±1 dB
Změna výstupní úrovně při změně kmitočtu od 60 kHz do 110 kHz²)		±0,1 dB
Úroveň šumu na výstupu³)		≦ −80 dB
Útlum odrazu na vstupu⁴)		≧24 dB
Útlum odrazu na výstupu⁴)		≧25 dB

¹) Měřeno při parametrech měřicího obvodu: G . . . $f = 80 \pm 0,5$ kHz, $R_i = 150\ \Omega$ nesym., výstupní úroveň $u_i = -15$ dB ÚČ (útlumový článek) . . . $b_0 = 40$ dB.

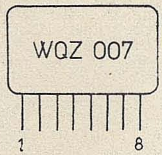
²) Měřeno při parametrech měřicího obvodu: G . . . $f = 80 \pm 0,5$ kHz, $R_i = 150\ \Omega$ nesym., výstupní úroveň $u_1 = -15$ dBu ÚČ . . . $b_0 = 14 \ldots 16$ dB tak, aby výstupní úroveň byla −10 dBu.

³) Při měření šumu je před měřený obvod zařazen předzesilovač WTA 014 s nastaveným ziskem $A_r = 30$ dB. Měřeno na měřiči úrovně se šířkou pásma 3,1 kHz.

⁴) Měřeno při parametrech měřicího obvodu: G . . . $f = 100$ kHz, $R_i = 150\ \Omega$, výstupní úroveň $u_1 = -20$ dB, Z_1 . . . měrný odpor 150 Ω.

WQZ 007 IMPULSNÍ ZESILOVAČ

WQZ 007 ИМПУЛЬСНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ • WQZ 007 PULSE AMPLIFIER • WQZ 007 IMPULSVERSTÄRKER

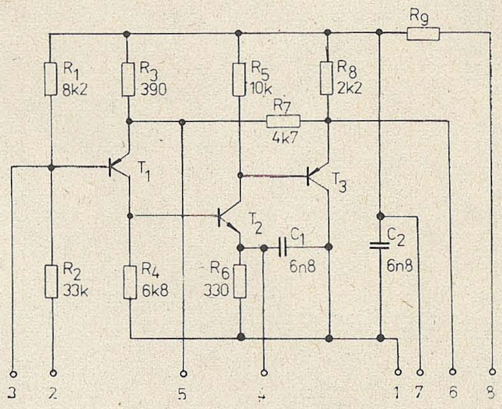


Obvod je určen pro použití jako širokopásmový zesilovač s malým příkonem a velkou odolností proti přebuzení kladnými impulsy. Obvodu lze využít jako limitéru.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 132.
Vývody páskové pocínované.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: TSP-306

Vnitřní elektrické zapojení



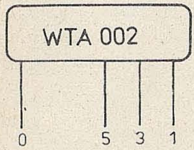
T1, T3: S168A
T2: S162A

Elektrické vlastnosti

Charakteristické údaje		
Platí pro $\vartheta_a = +25$ °C		
Napájecí napětí	U_N	4,5 . . . 6 V
Odběr proudu		
$U_N = 5{,}0$ V; $R_n = 0$	I	<3,5 mA
Stejnosměrné napětí na výstupu		
$R_n = 0$	U_2	<1,8 V
Informativní hodnoty		
Zesílení		12 ± 10 %
Polarita vstupního impulsu		kladná
Omezení amplitudy výstupního impulsu		>2,5 V
Náběh a doběh výstupního impulsu		<80 ns

WTA 002 INDIKAČNÍ ZESILOVAČ

WTA 002 ИНДИКАТОРНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ • WTA 002 INDICATING AMPLIFIER • WTA 002 INDIKATIONSVERSTÄRKER

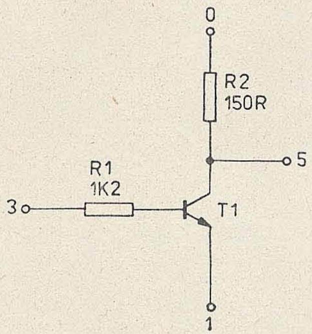


Obvod ve spojení s žárovkou slouží k indikaci stavů „L" a „H" v logických sítích TTL. Může pracovat také jako výkonový invetor. Dřívější typové označení WK 060 64.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 60.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 0,6 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 °C . . . +100 °C
Technická specifikace: 2T 018-A

Vnitřní elektrické zapojení



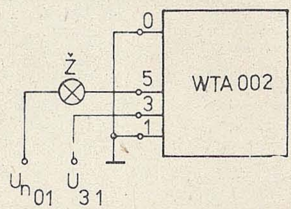
T1: S120A

Elektrické vlastnosti

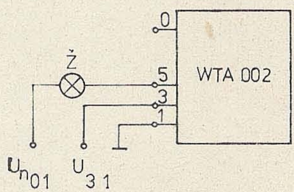
Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{0,1}$	7 V
Vstupní napětí	$U_{3,1}$	7 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{0,1}$	4,75 V . . . 5,25 V
Výstupní napětí		
$U_{0,1} = 5{,}25$ V		
$I_{0,1} = 29$ mA . . . 43 mA	$U_{5,1}$	max. 0,7 V
Informativní údaje		
Výstupní ztrátový proud		
$U_{0,1} = 7$ V		
$U_{3,1} = 0$ V	$I_{0,1}$	max. 1 μA
Vstupní proud		
$U_{0,1} = 5{,}25$ V		
$I_{0,1} = 29$ mA . . . 43 mA		
$U_{5,0} \leqq 0{,}7$ V	$I_{3,1}$	2 . . . 5,5 mA

Doporučená zapojení

1. WTA 002 s indikační žárovkou

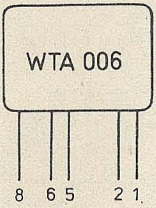


2. Výkonový invertor



WTA 006 ŘÍZENÝ NÍZKOFREKVENČNÍ ZESILOVAČ

WTA 006 УПРАВЛЯЕМЫЙ НИЗКОЧАСТОТНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ • WTA 006 CONTROLLED AUDIO FREQUENCY AMPLIFIER • WTA 006 GESTEURTER NIEDERFREQUENZ VERSTÄRKER

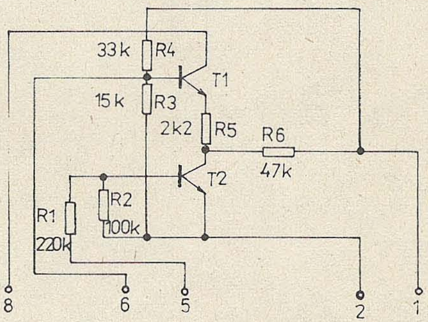


Jednostupňový zesilovač, u něhož lze ovládacím napětím na pomocném vstupu dosáhnout přenosu signálu na výstup nebo jeho izolace od výstupu.
Dřívější typové označení WK 062 05.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 54.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,2 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Dopravní a skladovací teplota: −40 . . . +100°C
Technická specifikace: 2T 016-A

Vnitřní elektrické zapojení



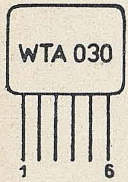
T1, T2: S146A

Elektrické vlastnosti

M e z n í h o d n o t y		
Střídavé vstupní napětí	$u_{6,2}$	100 mV
C h a r a k t e r i s t i c k é ú d a j e		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	6 V
Kolektorový odpor	R_k	2k2
Vstupní napětí ovládací	$U_{5,2}$	4 . . . 15 V pro přenos střídavého signálu
Vstupní napětí ovládací	$U_{5,2}$	0 . . . 1 V pro hrazení střídavého signálu
Výstupní napětí při $u_{6,2}$ = 100 mV, f = 16 Hz	$u_{8,2}$	100 mV ± 20 %

WTA 030 ZESILOVAČ FILTRU

WTA 030 УСИЛИТЕЛЬ ФИЛЬТРА • WTA 030 FILTER AMPLIFIER • WTA 030 FILTER VERSTÄRKER

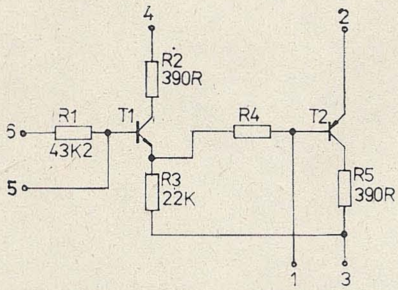


Obvod je symetricky napájený dvoustupňový emitorový sledovač, určený pro použití v profesionálních režijních nízkofrekvenčních zařízeních.

Zapouzdření fludizací.
Pouzdro F 33.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 2 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: 4T 001-A

Vnitřní elektrické zapojení

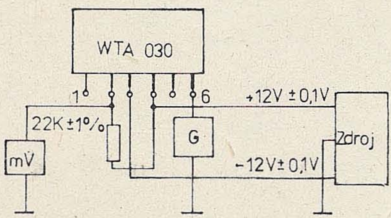


T1: S146A
T2: BC157-čip

Elektrické vlastnosti

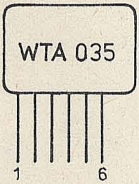
Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{4,3}$	30 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{4,3}$	24 V
Střídavé vstupní napětí	u_6	1 V
Vstupní kmitočet	f	16 Hz
Střídavé výstupní napětí	u_2	0,94 . . . 1 V

Zapojení pro měření



WTA 035 VSTUPNÍ OBVOD

WTA 035 ВХОДНАЯ ЦЕПЬ • WTA 035 INPUT CIRCUIT • WTA 035 EINGANGSKREIS

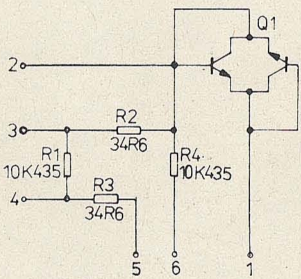


Obvod plní funkci útlumového článku a omezovače amplitudy v zařízení průmyslové elektroniky.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 43h.
Vývody pocínované 0,65 × 0,25 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 2 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +100 °C
Technická specifikace: 2T 079-A

Vnitřní elektrické zapojení



Q1: S378A

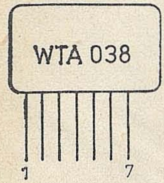
Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	U_n	−15 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	U_n	−12 ± 0,1 V
1. Měření útlumového článku Výstupní úroveň Vstupní úroveň u_1 = −9 dB f = 1 000 ± 50 Hz R_i = 600 Ω sym. Přepínač v poloze 1	u_2	−10 ± 0,1 dB
2. Měření omezovače amplitudy Výstupní úroveň Vstupní úroveň u_1 = −3 dB f = 1 000 ± 50 Hz R_i = 600 Ω sym. Přepínač v poloze 3	u_3	−12,9 dB

Poznámka: Při použití měřiče úrovně TESLA 12 XB 060 ve funkci MÚ2 je hodnota u_3 o 0,5 dB nižší.

WTA 038 ZESILOVAČ

WTA 038 УСИЛИТЕЛЬ • WTA 038 AMPLIFIER • WTA 038 VERSTÄRKER

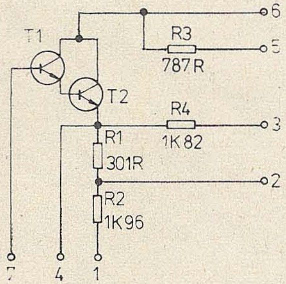


Obvod plní funkci zesilovače v zařízení průmyslové elektroniky.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 53h.
Vývody pocínované 0,65 × 0,25 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 2 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +100 °C
Technická specifikace: 2T 099-A

Vnitřní elektrické zapojení



T1, T2: S146A

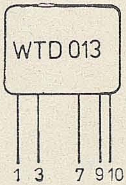
Elektrické parametry

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{1,5}$	−15 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,5}$	−12 ± 0,1 V
1. Měření příkonu		
Napájecí proud	I_1	1,5 . . . 1,9 mA
Vstupní úroveň $u_1 = -13$ dB		
$f = 1\,000 \pm 50$ Hz		
$R_i = 600\ \Omega$ sym.		
Přepínač v poloze 3		
2. Měření výstupní úrovně		
Výstupní úroveň		
Nastavení podle bodu 1	u_3	−21 ± 1,0 dB

Poznámka: Při použití měřiče úrovně TESLA 12 XN 060 ve funkci MÚ2 je hodnota u_3 o 0,5 dB nižší.

WTD 013 ZESILOVAČ

WTD 013 УСИЛИТЕЛЬ • WTD 013 AMPLIFIER • WTD 013 VERSTÄRKER



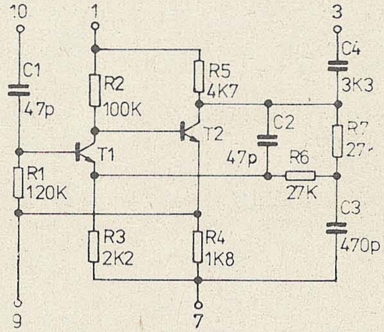
Obvod určený pro použití v průmyslových zařízeních.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 33.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 055-A

Vnitřní elektrické zapojení

T1, T2: S146

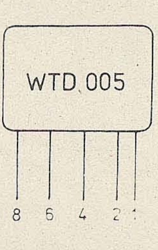


Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{1,7}$	12 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,7}$	6 V ± 0,1 V
Vstupní signál 40 kHz	$u_{10,7}$	10 mV
Měřené napětí	$u_{3,7}$	0,5 V ± 0,2 V
Měřený proud	I_1	0,6 mA ± 0,1 mA

WTD 005 STŘÍDAVÝ ZESILOVAČ

WTD 005 УСИЛИТЕЛЬ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА • WTD 005 ALTERNATING-CURRENT AMPLIFIER • WTD 005 WECHSELSTROM-VERSTÄRKER



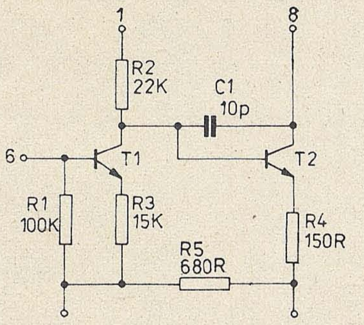
Obvod je určen pro investiční zařízení průmyslové elektroniky. Dřívější označení WK 061 13.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 54.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 40/070/21
Přepravní skladovací teplota: −40 . . . +100 °C
Technická specifikace: 2T 022-A

Vnitřní elektrické zapojení

T1, T2: S146A



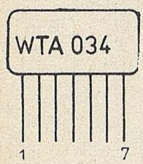
Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	7 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	6 V ± 0,1 V

Poznámka: Měření proudového odběru, přenosu a šumu se provádí na jednoúčelovém přípravku se speciálním vyhodnocením.

WTA 034 EMITOROVÝ SLEDOVAČ

WTA 034 ЭМИТТЕРНЫЙ ПОВТОРИТЕЛЬ • WTA 034 EMITTER FOLLOWER • WTA 034 EMITTERVERSTÄRKER



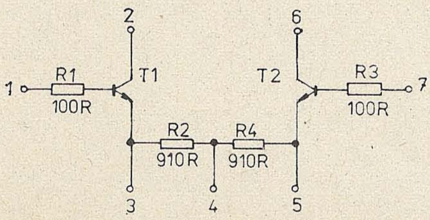
Obvod obsahuje dva shodné emitorové sledovače s rychlými spínacími tranzistory. Výstupní napěťové úrovně jsou slučitelné s úrovněmi TTL. Použití převážně v číslicové technice.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 41.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 077-A

Vnitřní elektrické zapojení

T1, T2: S134A

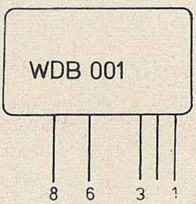


Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Proud emitor — báze U_3, U_5 = 3 V	I_3, I_5	10 μA
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	U_2, U_6 U_4	5 V −5 V
Jmenovitý proud	I_2, I_6	15 . . . 19 mA
Vstupní proud	I_1, I_7	≦0,4 mA
Vstupní napětí	U_{1L}, U_{7L} U_{1H}, U_{7H}	0,8 V 3,5 V
Výstupní napětí	U_{3L}, U_{5L} U_{3H}, U_{5H}	0 . . . 0,4 V 2,7 . . . 2,9 V

WDB 001 OVLÁDACÍ OBVOD K ZESILOVAČI

WDB 001 ЦЕПЬ УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ УСИЛИТЕЛЯ • WDB 001 AMPLIFIER CONTROL CIRCUIT • WDB 001 STEUERKREIS FÜR VERSTÄRKER

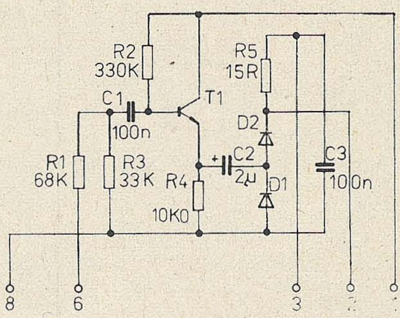


Obvod je určen pro investiční zařízení průmyslové elektroniky. Dřívější označení WK 061 11.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 64.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 2,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +100 °C
Technická specifikace: 2T 010-A

Vnitřní elektrické zapojení



T1: S146A
D1, D2: S532B

Elektrické vlastnosti

Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	6,5 ± 0,25 V
Napájecí proud	I_2	
Přenos při kmitočtu 1 kHz (test č. 1) Výstupní napětí	u_{vyst}	viz tabulka 1
Přenos při kmitočtu 280 Hz a 4 kHz (test č. 2) Výstupní napětí	u_{vyst}	viz tabulka 2
Šum (test č. 3) Přepínač přípravku v poloze „ŠUM"	u_{vyst}	max. 5 mV

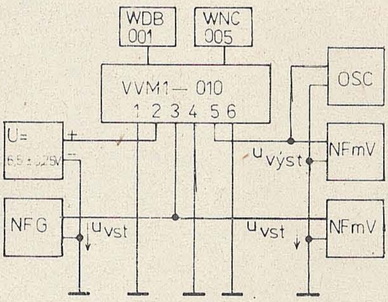
Tabulka 1

Vstupní napětí u_{vst} (mV)	Výstupní napětí u_{vyst} (mV)
20	280 ... 420
60	570 ... 850
600	670 ... 990
1 000	680 ... 1 000

Tabulka 2

Kmitočet f (kHz)	Výstupní napětí u_{vyst} (mV)
0,28	240 ... 360
4	530 ... 790

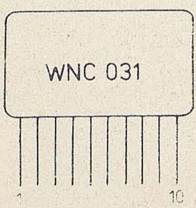
Zapojení pro měření



P o s t u p: Generátor se při kmitočtu 1 kHz nastaví tak, aby výstupní napětí bylo u_{vyst} = 600 mV. Potom se generátor přeladí na kmitočty 0,28 a 4 kHz a vstupní napětí se zachovává konstantní.

WNC 031 PŘEDZESILOVAČ

WNC 031 ПРЕДУСИЛИТЕЛЬ • WNC 031 PREAMPLIFIER • WNC 031 VORVERSTÄRKER

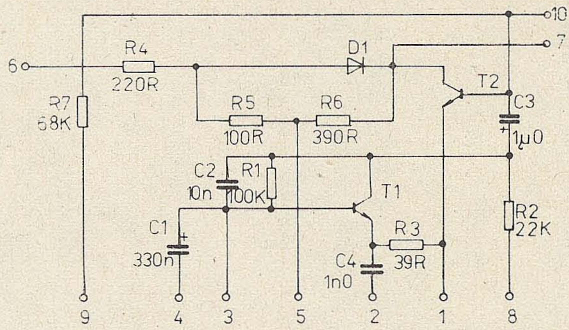


Obvod je určen pro jednoúčelové zařízení průmyslové elektroniky.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 64.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 2,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 ... +85 °C
Technická specifikace: 2T 086-A

Vnitřní elektrické zapojení



T1, T2: S146A
D1: S532B

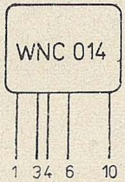
Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{8,1}$	3,2 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{8,1}$	2,4 V ± 0,1 V
Vstupní napětí $f = 1$ kHz $u_{vyst} = 300$ mV	$u_{3,1}$; $u_{4,1}$	<3 mV

Poznámka: HIO musí být funkčně v obou polohách přepínače PŘ. Při sepnutí spínače S musí být stejnosměrné napětí na osciloskopu ≦2 V.

WNC 014 ZESILOVAČ PRO MIKROFON

WNC 014 МИКРОФОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ • WNC 014 MICROPHONE AMPLIFIER • WNC 014 MIKROPHONVERSTÄRKER



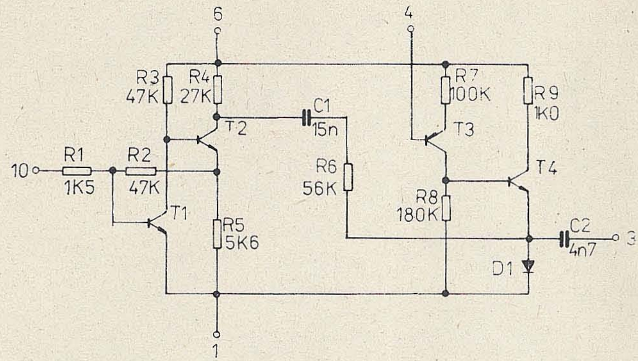
Rozteč vývodů 3—4 je 1,25 mm. Rozteč vývodů 1—3, 4—6 je 2,5 mm. Rozteč vývodů 6—10 je 5 mm.

Obvod je určen pro speciální použití a je vybaven vstupem pro blokování funkce. Dřívější typové označení WK 062 14.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 33.
Vývody měděné pocínované ⌀ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,0 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 052-A

Vnitřní elektrické zapojení



T1, T2, T4: S146A
T3: S149A
D1: S532B

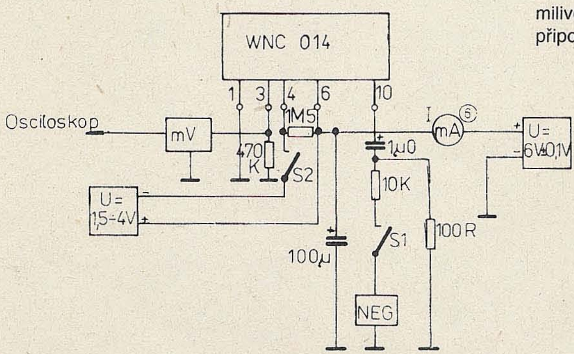
Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{6,1}$	12 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{6,1}$	6 V ± 0,1 V
Měřicí kmitočet	f	1 kHz

Pro ověření vlastností platí následující tabulka:

Spínače		Napájecí proud I_6 (mA)	Napětí generátoru u_{NEG} (mV)	Výstupní napětí $u_{3,1}$ (mV)	Blokovací napětí $U_{4,6}$ (V)
S1	S2				
rozpojeno	rozpojeno	0,22 ± 0,03	10	–	–
spojeno	rozpojeno	–	10	8 ... 16	–
spojeno	spojeno	–	100	max. 10	1,5
spojeno	spojeno	4	100	–	4

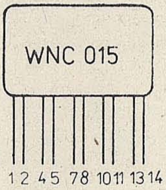
Zapojení pro měření



mV . . . nízkofrekvenční milivoltmetr s výstupem pro připojení osciloskopu

WNC 015 NÍZKOFREKVENČNÍ ZESILOVAČ

WNC 015 НИЗКОЧАСТОТНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ • WNC 015 AUDIO FREQUENCY AMPLIFIER •
WNC 015 NIEDERFREQUENZVERSTÄRKER



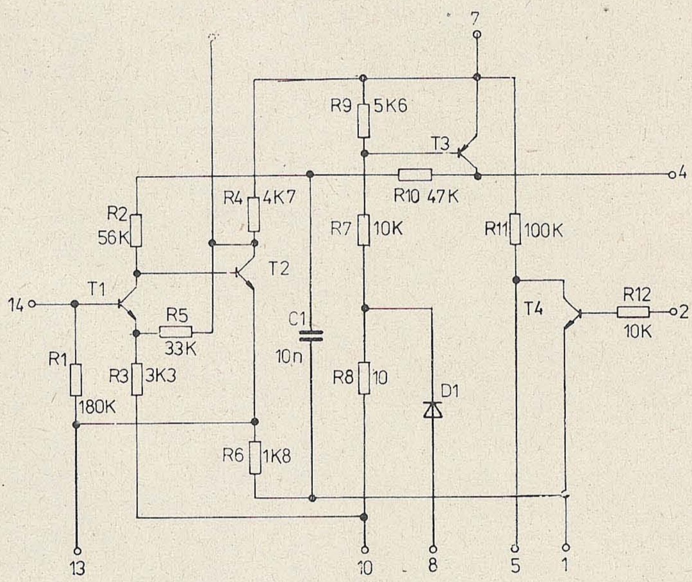
Rozteč vývodů 1–2, 4–5, 7–8, 10–11, 13–14 je 1,25 mm. Rozteč vývodů 2–4, 5–7, 8–10, 11–13 je 2,5 mm.

Přímovázaný dvoutranzistorový zesilovač se vstupem pro blokování funkce a s dalším nezávislým vstupem. Dřívější typové označení WK 062 15.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 33.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 053-A

Vnitřní elektrické zapojení



T1, T2, T4: S146A
T3: S149A
D1: S532B

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{7,1}$	12 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{7,1}$	6 V ± 0,1 V
Měřicí kmitočet	f	1 kHz

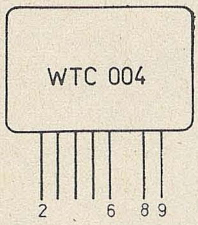
Pro ověření vlastností platí následující tabulka:

Přepínač PŘ v poloze	Tlačítko T1	Vstupní napětí $u_{14,1}$ (mV)	Výstupní napětí $u_{11,1}$(mV)	Ovládací napětí $U_{5,1}$ (V)	Napájecí proud I_7 (mA)
2	rozpojeno	30	280	–	–
2	rozpojeno	90	800[1])	–	0,8 . . . 1,2
1	rozpojeno	90	10	–	–
3	rozpojeno	90	–	4,5	–
3	spojeno	90	–	0,2	–

[1]) Výstupní napětí musí být při sledování na osciloskopu nezkresleno.

WTC 004 IMPULSNÍ ZESILOVAČ

WTC 004 ИМПУЛЬСНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ • WTC 004 PULSE AMPLIFIER • WTC 004 IMPULSVERSTÄRKER

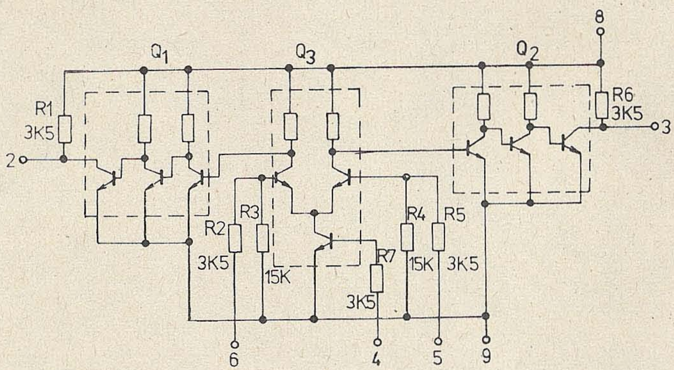


Univerzální impulsní zesilovač, vhodný pro fázové řízení výkonových tyristorů.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 65.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +100 °C
Technická specifikace: 2T 010-D

Vnitřní elektrické zapojení



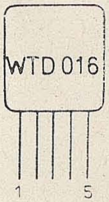
Q_1, Q_2: S303A
Q_3: S306A

Elektrické vlastnosti

Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{8,9}$; $U_{4,9}$	12 V ± 0,25 V
Vstupní napětí sinusové při f = 10 kHz	$u_{5,9}$	5 V
Výstupní impulsové napětí	$U_{2,9}$	≧10 V
Výstupní impulsové napětí	$U_{3,9}$	≧5 V

WTD 016 KONCOVÝ STUPEŇ I

WTD 016 ОКОНЕЧНЫЙ КАСКАД I • WTD 016 OUTPUT CASCADE I • WTD 016 ENDSTUFE I

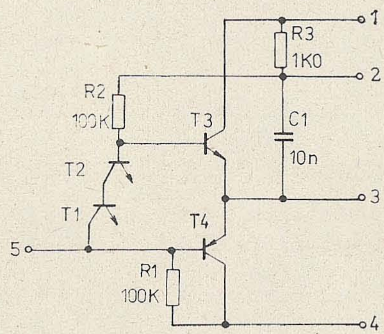


Obvod je určen pro investiční zařízení průmyslové elektroniky.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 24.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −25 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 037-A

Vnitřní elektrické zapojení



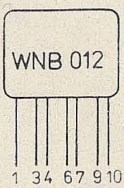
T1 . . . T3: S146A
T4: BC177-čip

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty nestanoveny		
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,4}$	+9 V ± 0,25 V
Napájecí proud bez buzení	I_1	≦0,1 mA
Vstupní napětí při f = 100 kHz	$u_{5,4}$	≧1,1 V
Výstupní napětí	$u_{2,4}$	≧0,9 V

WNB 012 NÍZKOFREKVENČNÍ KONCOVÝ STUPEŇ

WNB 012 НИЗКОЧАСТОТНЫЙ ОКОНЕЧНЫЙ КАСКАД • WNB 012 LOW-FREQUENCY OUTPUT CASCADE • WNB 012 NIEDERFREQUENZENDSTUFE



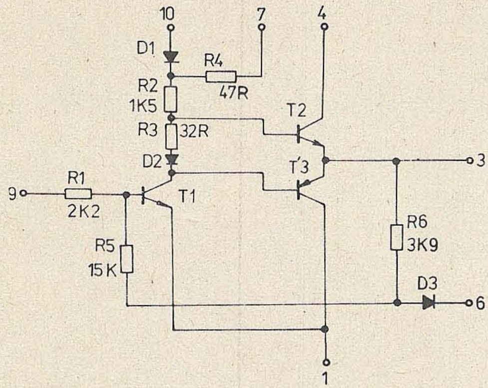
Rozteč vývodů 3–4, 6–7, 9–10 je 1,25 mm.
Rozteč vývodů 1–3, 4–6, 7–9 je 2,5 mm.

Nízkofrekvenční výkonový zesilovač je určen pro zařízení speciální průmyslové elektroniky.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 33.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 010-B

Vnitřní elektrické zapojení



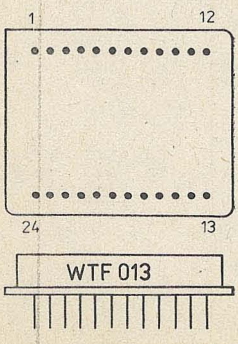
T1: S146A
T2: S120A
T3: S149A
D1 . . . D3: S532B

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{4,1} = U_{10,1}$	12 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{4,1} = U_{10,1}$	6 V ± 0,1 V
Napětí mezi emitory T2, T3 nastavit potenciometrem 1K	$U_{3,1}$	3 V ± 0,5 V
Zatěžovací impedance	Z_z	25
Napájecí proud bez vybuzení	$I_{10} + I_4$	max. 3 mA
Napájecí proud s vybuzením	$I_{10} + I_4$	max. 35 mA
Vstupní napětí při $f = 1$ kHz	$u_{9,1}$	220 mV
Výstupní napětí	$u_{3,1}$	min. 1 V
Výstupní napětí pro zkreslení $k \leqq 5$ %	$u_{3,1}$	1,4 V

WTF 013 MODULAČNÍ ZESILOVAČ

WTF 013 МОДУЛЯЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ • WTF 013 MODULATION AMPLIFIER • WTF 013 MODULATIONSVERSTÄRKER

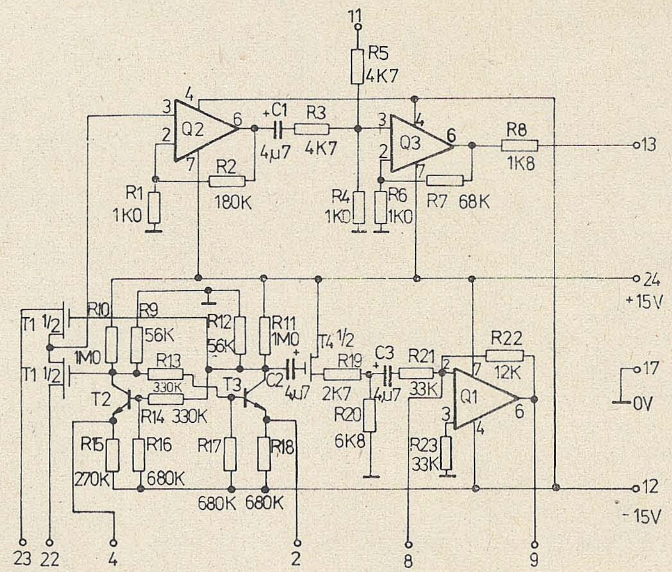


Obvod je určen pro speciální použití v investiční průmyslové elektronice.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro DIL 2 × 12 (H 8). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody drátové cínované ∅ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 16 g
Kategorie klimatické odolnosti: 55/085/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 . . . +100 °C
Technická specifikace: 2T 072-D

Vnitřní elektrické zapojení



T1, T4: 2N5196-čip
T2, T3: S378A
Q1 . . . Q3: S386A

Vývody:
23 . . . Vstup 1
22 . . . Vstup 2
13 . . . Výstup 1
9 . . . Výstup 2

Aktivní filtr
11 . . . TACHO
8 . . . FÁZE

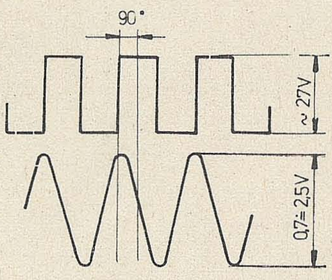
Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí kladné	$U_{24,17}$	+18 V
Napájecí napětí záporné	$U_{12,17}$	−18 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí kladné	$U_{24,17}$	+15 V
Napájecí napětí záporné	$U_{12,17}$	−15 V
Výstupní údaje jsou znázorněny graficky (viz Zapojení pro měření)		

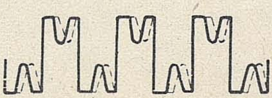
Výstupní průběhy

Výstup 1

Výstup 2

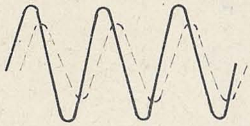


Výstup 1



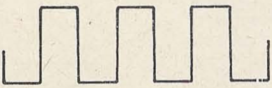
Regulace potenciometrem P4 – TACHO

Výstup 2



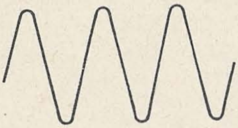
Čárkovaný průběh – regulace potenciometrem P3 – FÁZE

Výstup 1

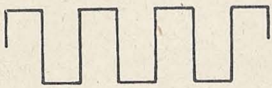


Regulací potenciometrem P1 a P2 lze puls na výstup obrátit o 180°

Výstup 2

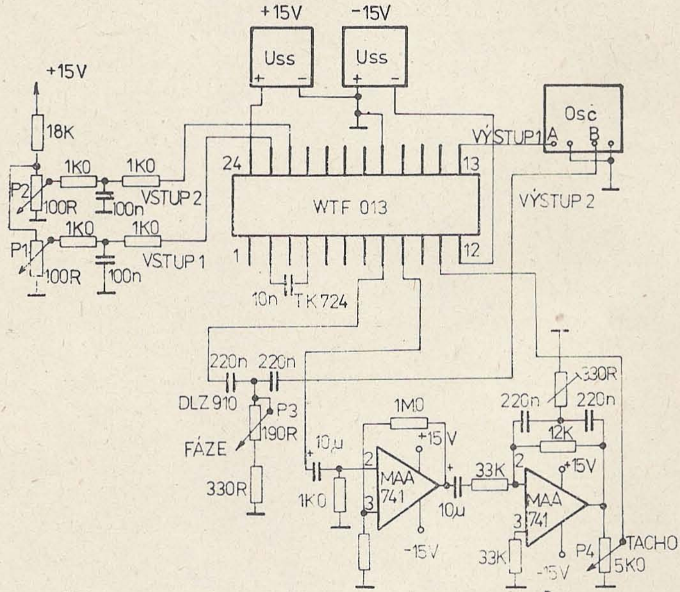


Výstup 1



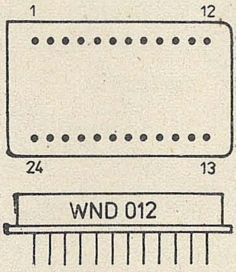
Regulace potenciometrem P_1 a P_2

Zapojení pro měření



WND 012 KOREKČNÍ ZESILOVAČ

WND 012 КОРРЕКТИРУЮЩИЙ УСИЛИТЕЛЬ • WND 012 CORRECTING AMPLIFIER • WND 012 KORREKTIONSVERSTÄRKER



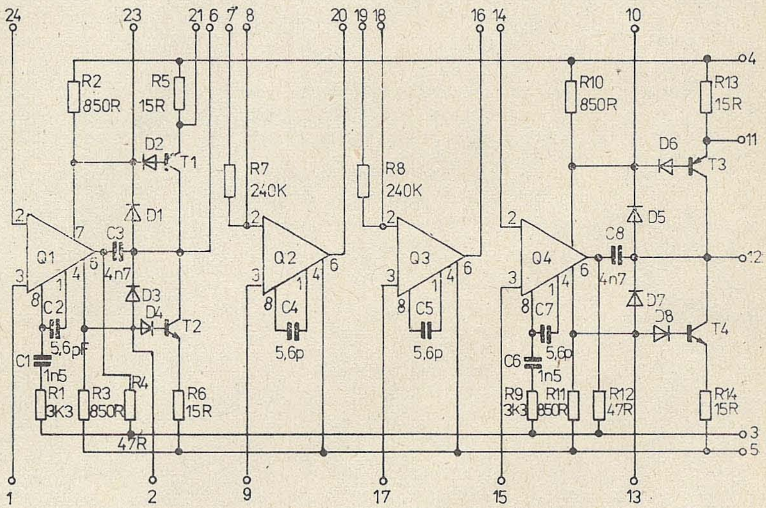
Obvod je určen pro použití v nf technice, zejména v profesionálních režijních zařízeních apod.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro DIL 2 × 12 (H 7). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody zlacené ∅ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 13 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 °C . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 054-D

Vnitřní elektrické zapojení

Q1 . . . Q4: S392A
D1 . . . D8: S532B
T1, T3: S149A
T2, T4: S120A



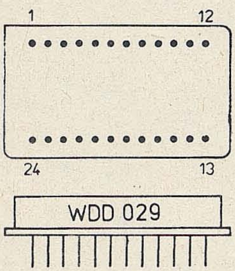
Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	U_{CC} U_{EE}	20 V −20 V
Napájecí proud naprázdno	I_{CC} I_{EE}	20 mA −20 mA
Napájecí proud s buzením	I_{CC} I_{EE}	24 mA −24 mA
Vstupní napětí	u_{IN}	9 V
Charakteristické údaje		
Vstupní napětí	u_{IN}	7,75 V
Kmitočtový rozsah		30 . . . 15 000 Hz
Kmitočtová charakteristika pro celý rozsah		±0,5 dB

Činitel nelineárního zkreslení při u_{IN} = 7,75 V	K	≦0,1 %
Šumové napětí na výstupu pro pásmo do 200 kHz pro C křivku	 u_{cn1} u_{cn2}	 ≦1,6 mV ≦60 μV
Zatěžovací impedance	R_Z	10 kΩ
Přenos	A	0 dB ± 0,5 dB

WDD 029 BIOZESILOVAČ

WDD 029 БИОУСИЛИТЕЛЬ • WDD 029 BIOAMPLIFIER • WDD 029 BIOVERSTÄRKER

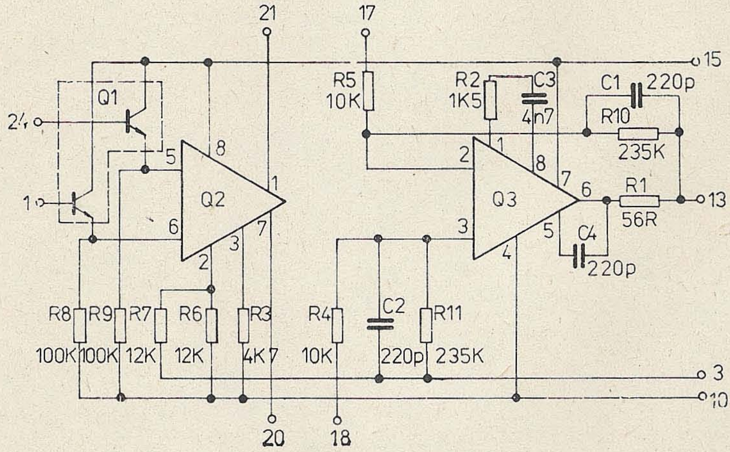


Diferenciální zesilovač určený k použití v lékařské elektronice pro EKG, EEG atd.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro DIL 2 × 12 (H 7). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody zlacené ∅ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 13 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 066-D

Vnitřní elektrické zapojení



Q1: S378A
Q2: S306A
Q3: S331A

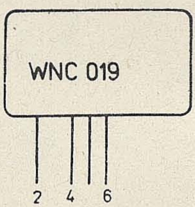
Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{15,3}$ $U_{10,3}$	+12 V −12 V
Vstupní napětí	$u_{1,3}$, $u_{24,3}$	2,5 mV

Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{15,3}$ $U_{10,3}$	+12 V −12 V
Napájecí proud	I_{15} I_{10}	+6 mA −5,5 mA
Diskriminační činitel	CMR	80 dB
Zesílení	A	1 100 . . . 1 400
Zatěžovací impedance	$R_{Z\,min}$	5 kΩ
Horní mezní kmitočet pro pokles o 3 dB	f_h	300 Hz
Šumové napětí na výstupu R_{IN} = 100 kΩ	u_{cn}	≦13 mV

WNC 019 KOMPRESOR DYNAMIKY

WNC 019 СЖИМАТЕЛЬ ДИАПАЗОНА ГРОМКОСТИ • WNC 019 AUTOMATIC VOLUME COMPRESSOR • WNC 019 DYNAMIKPRESSER

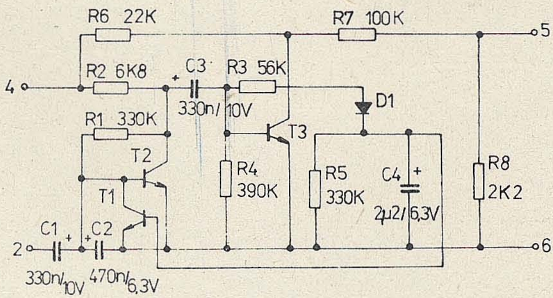


Zesilovač s kompresní funkcí je obvodem zákaznického typu.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 64.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 2 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/040/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 093-A

Vnitřní elektrické zapojení



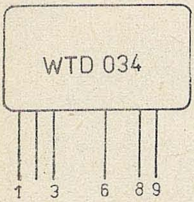
T1 . . . T3: S146A
D1: S532B

Elektrické vlastnosti

Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{4,6}$	2,4 V ± 0,1 V
Vstupní napětí f = 1 kHz	$u_{2,6}$	2 . . . 20 mV
Výstupní napětí	$u_{5,6}$	4,7 . . . 5,7 mV

WTD 034 AKTIVNÍ NF FILTR

WTD 034 АКТИВНЫЙ НИЗКОЧАСТОТНЫЙ ФИЛЬТР • WTD 034 ACTIVE LOW-FREQUENCY FILTER • WTD 034 AKTIVNIEDERFREQUENZFILTER

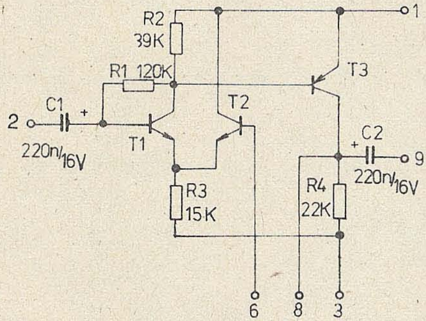


Aktivní nf filtr je obvodem zákaznického typu. Mezi vývody **6** a **8** je ve zpětné vazbě zapojen dvojitý „T" článek. K dosažení požadované kmitočtové charakteristiky je možno použít jakýkoliv jiný útlumový člen.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 64.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 2,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/040/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 095-A

Vnitřní elektrické zapojení

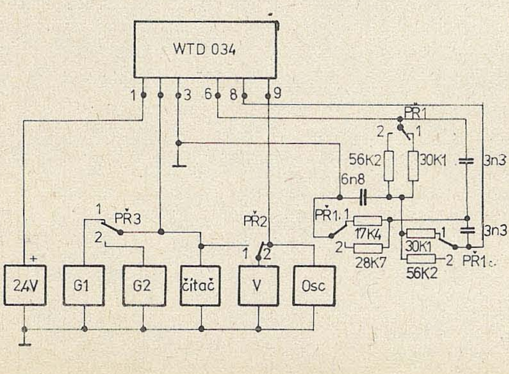


T1, T2: S146A
T3: BC177-čip

Elektrické vlastnosti

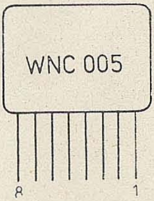
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,3}$	2,4 V ± 0,1 V
Vstupní napětí		
f = 1 570 Hz, Př3, Př1 v poloze 1	$u_{2,3}$	3 . . . 4 mV
f = 848 Hz, Př3, Př1 v poloze 2	$u_{2,3}$	
Výstupní napětí	$u_{9,3}$	270 . . . 350 mV

Zapojení pro měření



WNC 005 ZESILOVAČ S KOMPRESNÍ FUNKCÍ

WNC 005 УСИЛИТЕЛЬ С КОМПРЕССИЕЙ • WNC 005 COMPRESSION AMPLIFIER • WNC 005 KOMPRESSIONSVERSTÄRKER

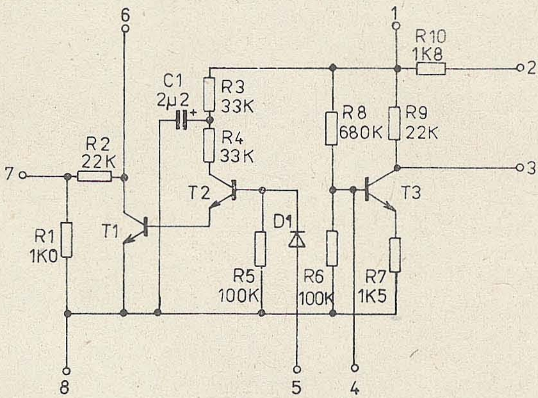


Obvod se používá ve spolupráci s ovládacím zesilovačem WDB 001 jako zesilovač s proměnným zesílením, závislým na velikosti vstupního napětí. Dřívější typové označení WK 061 10.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 54. Rozměr *C* je 4 mm.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 2 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 009-A

Vnitřní elektrické zapojení



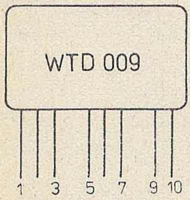
T1 . . . T3: S146A
D1: S532B

Elektrické vlastnosti

Charakteristické údaje			
Napájecí napětí	U_n	6,5 ± 0,25 V	
Napájecí proud (informativní údaj)	I_n	200 μA	
Výstupní napětí v závislosti na u_{IN} při $f = 1$ kHz	u_{OUT}	u_{IN} (mV)	u_{OUT} (mV)
		20	280 . . . 420
		60	570 . . . 850
		600	670 . . . 990
		1 000	680 . . . 1 000
Výstupní napětí v závislosti na kmitočtu při $u_{IN} = 600$ mV	u_{OUT}	f (Hz)	u_{OUT} (mV)
		280	240 . . . 360
		4 000	530 . . . 790
Šumové napětí na výstupu	u_{cn}	5 mV	

WTD 009 VF ZESILOVAČ – SMĚŠOVAČ

WTD 009 УСИЛИТЕЛЬ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ЧАСТОТЫ • WTD 009 INTERMEDIATE-FREQUENCY AMPLIFIER •
WTD 009 ZWISCHENFREQUENZVERSTÄRKER



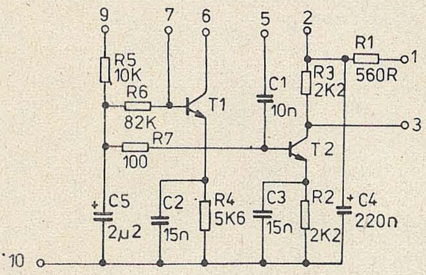
Vysokofrekvenční obvod pro použití v telekomunikačním zařízení.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 64. Rozměr *C* je 4 mm.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 2 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 106-A

Vnitřní elektrické zapojení

T1, T2: S147A

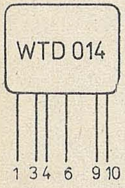


Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{1,10}$	2,8 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,10}$	2,4 ± 0,1 V
Zesílení	A	>38 dB
Nosný kmitočet	f_1	1 100 kHz
Kmitočet oscilátoru	f_2	1 565 kHz
$u_2 = 50$ mV, $Z_0 = 75\ \Omega$		

WTD 014 MEZIFREKVENČNÍ ZESILOVAČ

WTD 014 ВЫСОКОЧАСТОТНЫЙ СМЕСИТЕЛЬНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ • WTD 014 HF AMPLIFIER-MIXER •
WTD 014 HF-MISCHVERSTÄRKER



Rozteč vývodů 3–4, 9–10 je 1,25 mm.
Rozteč vývodů 1–3, 4–6 je 2,5 mm.
Rozteč vývodů 6–9 je 3,75 mm.

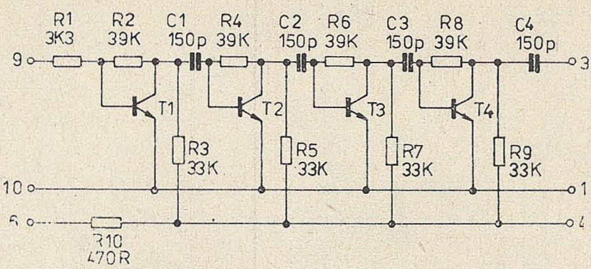
Mezifrekvenční zesilovač pro kmitočet 465 kHz tvořený čtveřicí vf tranzistorů se společným emitorem zapojených do kaskády. Obvod je vhodný pro všechny aplikace vyžadující vysoký zisk mezifrekvenčního stupně.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 33.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 058-A

Vnitřní elektrické zapojení

T1 . . . T4: S148A

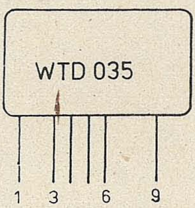


Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{6,10}$	12 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{6,10}$	6 V ± 0,1 V
Napájecí proud	I_6	0,60 ± 0,05 mA
Výstupní napětí pro u_1 = 100 µV, f = 465 kHz	u_2	≧18 mV

WTD 035 MEZIFREKVENČNÍ ZESILOVAČ

WTD 035 УСИЛИТЕЛЬ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ЧАСТОТЫ • WTD 035 INTERMEDIATE-FREQUENCY AMPLIFIER • WTD 035 ZWISCHENFREQUENZVERSTÄRKER



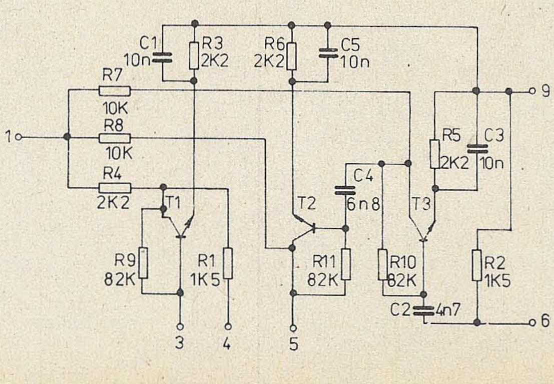
Mezifrekvenční zesilovač je obvodem zákaznického typu.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 64.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 2 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 098-A

Vnitřní elektrické zapojení

T1 . . . T3: S156A



Elektrické vlastnosti

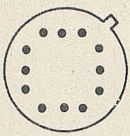
Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{1,9}$	2,8 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,9}$	2,4 V ± 0,1 V
Výstupní napětí $f = 465$ kHz	$u_{5,9}$	Viz tabulka 1

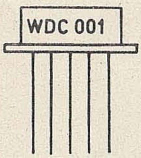
Tabulka 1

Vstupní napětí $u_{3,9}$	Výstupní napětí $u_{5,9}$
10 μV	>8 mV
50 μV	>40 mV
100 μV	>80 mV

WDC 001 ZESILOVAČ

WDC 001 УСИЛИТЕЛЬ • WDC 001 AMPLIFIER • WDC 001 VERSTÄRKER



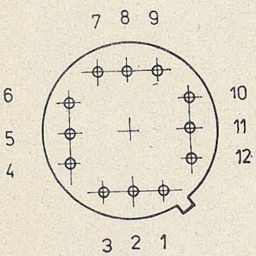


Obvod obsahuje dva operační zesilovače typu MAA 501-504, které mohou být použity samostatně nebo zapojeny do kaskády. Zesilovač je určen pro použití v investičním zařízení průmyslové elektroniky.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro TO-8 (H 4). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody zlacené ∅ 0,45 mm.

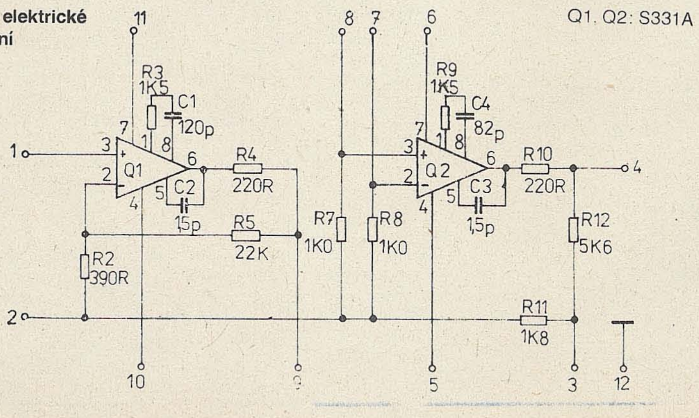
Hmotnost (informativní údaj): 4 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +100 °C
Technická specifikace: 4T 004-D

Číslování



Pohled zdola (proti vývodům). Vývod **12** je spojen s pouzdrem.

Vnitřní elektrické zapojení

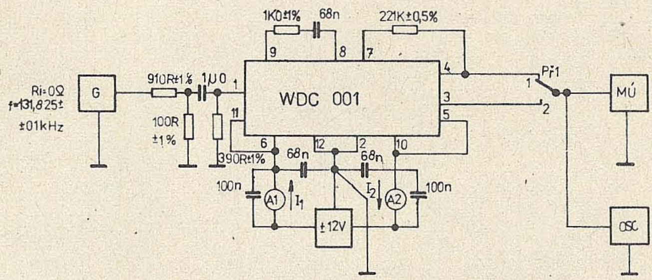


Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{6,12}$, $U_{11,2}$ $U_{10,12}$, $U_{5,12}$	15 V −15 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{6,12}$, $U_{11,2}$ $U_{10,12}$, $U_{5,12}$	12 V ± 0,1 V −12 V ± 0,1 V
Jmenovitý proud	I_1 I_2	3 . . . 6 mA −3 . . . −6 mA
Zesílení[1])	A_1	50 . . . 52,5 dB
Zesílení[2])	A_2	o − (12 . . . 12,4) dB nižší než A_1

[1]) Měřeno podle následujícího zapojení pro měření, Př 1 v poloze 1.
[2]) Př 1 v poloze 2.

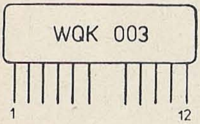
Zapojení pro měření



Oscilátory 3.1.2

WQK 003 OSCILÁTOR BUTTLER

WQK 003 ОСЦИЛЯТОР „БУТТЛЕР" • WQK 003 BUTTLER OSCILLATOR • WQK 003 BUTTLER-OSZILLATOR



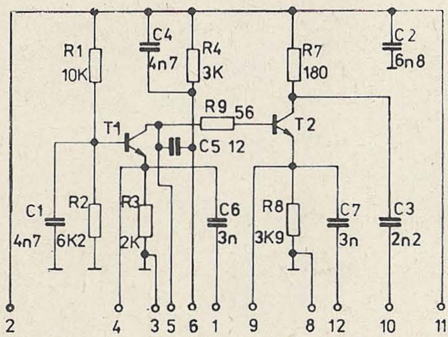
Obvod WQK 003 je speciálním obvodem pro krystalové oscilátory, které pracují v kmitočtovém pásmu 4 MHz . . . 26 MHz. Jde o oscilátor, ve kterém obvod PKJ pracuje v sériové rezonanci. Obvod je použitelný i v termostatovaných oscilátorech s teplotou do +90 °C.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 151. Rozměr *C* je 3,5 mm.
Vývody páskové pocínované.

Hmotnost (informativní údaj): 2 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: –30 . . . +85 °C
Podniková norma: H-310

Vnitřní elektrické zapojení

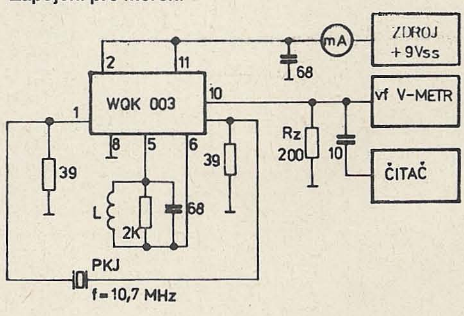
T1, T2: KF525 čip



Elektrické vlastnosti

Napájecí napětí	9 . . . 15 V =
Kmitočtový rozsah	4 . . . 26 MHz
Výstupní napětí	>100 mV/$_{ef}$/200 Ω
Proudový odběr	2,8 . . . 3 mA/9 V

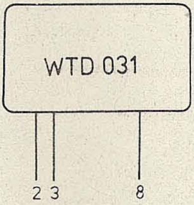
Zapojení pro měření



Obvod *LC* je naladěn na 10,7 MHz.
$Q_L \geqq 60$

WTD 031 GENERÁTOR AKUSTICKÉ NÁVĚSTI

WTD 031 ТОНГЕНЕРАТОР • WTD 031 ACOUSTIC SIGNAL GENERATOR • WTD 031 GENERATOR AKUSTISCHER SIGNALE

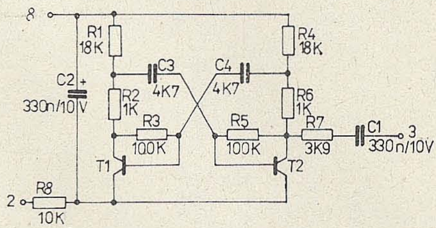


Astabilní multivibrátor s jedním výstupem.

Zapouzdření fluidizací. – Pouzdro F 64.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 2,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/040/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +80 °C
Technická specifikace: 2T 087-A

Vnitřní elektrické zapojení



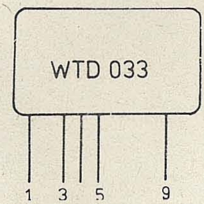
T1, T2: S146A

Elektrické vlastnosti

Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{8,2}$	2,4 V ± 0,1 V
Výstupní napětí	$U_{3,2}$	≧1,0 V
Kmitočet výstupního napětí	f	1,4 kHz ± 25 %

WTD 033 SPOUŠTĚCÍ OBVOD

WTD 033 СПУСКОВАЯ СХЕМА • WTD 033 TRIGGERING CIRCUIT • WTD 033 AUSLÖSUNGSKREIS

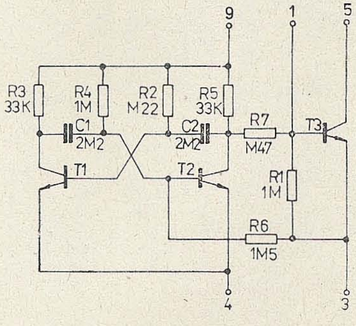


Astabilní multivibrátor se spínacím tranzistorem.

Zapouzdření fluidizací. – Pouzdro F 64.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 2,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Technická specifikace: 2T 094-A

Vnitřní elektrické zapojení



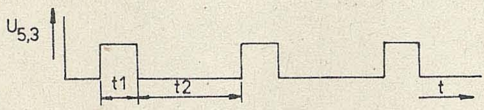
T1 . . . T3: S146A

Elektrické vlastnosti

Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{9,3}$	2,4 V ± 0,1 V
Rozpojené tlačítko TL[1])		
Doba trvání impulsu	t_1	350 . . . 550 ms
Doba trvání mezery	t_2	1 400 . . . 2 100 ms
Spojené tlačítko TL[1])		
Výstupní napětí	$U_{5,3}$	≧2 V[2])

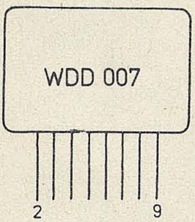
[1]) Viz zapojení pro měření.
[2]) Odečítá se na osciloskopu.

Průběh napětí $U_{5,3}$ při rozpojeném tlačítku TL:



WDD 007 GENERÁTOR PULSŮ

WDD 007 ГЕНЕРАТОР ИМПУЛЬСОВ • WDD 007 PULSE GENERATOR • WDD 007 PULSGEBER



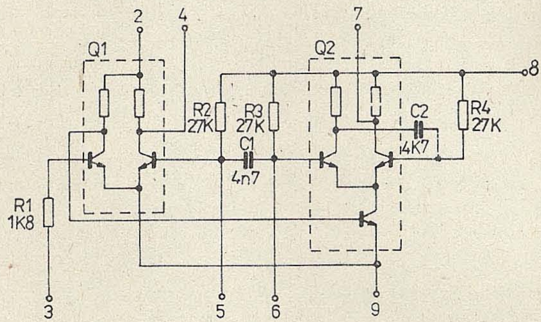
Astabilní multivibrátor s možností blokování stejnosměrným napětím.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 65.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 40/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +100 °C
Technická specifikace: 2T 011-D

Vnitřní elektrické zapojení

Q1, Q2: S306A

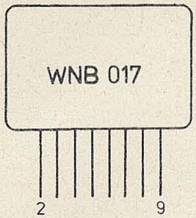


Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{2,9}$; $U_{8,9}$	15 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{2,9}$; $U_{8,9}$	12 V ± 0,5 V
Výstupní napětí	$U_{4,9}$	≧10 V_p (f ≧ 2 kHz)
$U_{3,9}$ = 0 V		
$U_{3,9}$ ≧ +1 V	$U_{4,9}$	<0,4 V ═

WNB 017 GENERÁTOR PILY

WNB 017 ГЕНЕРАТОР ПИЛООБРАЗНЫХ СИГНАЛОВ • WNB 017 SAWTOOTHGENERATOR • WNB 017 SÄGEZAHNGENERATOR

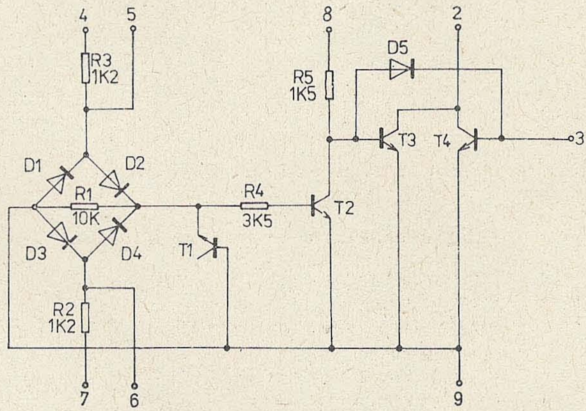


Obvod slouží k vytváření pilovitého napětí z napětí sinusového průběhu.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 65.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Technická specifikace: 2T 009-B

Vnitřní elektrické zapojení



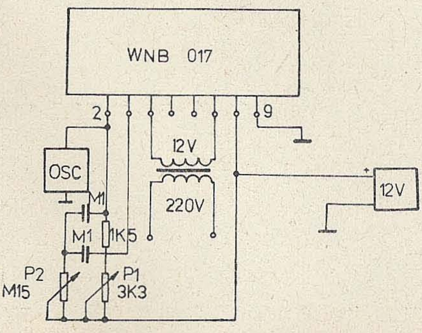
D1 . . . D5: S532B
T1: S146A
T2 . . . T4: S120A

Elektrické vlastnosti

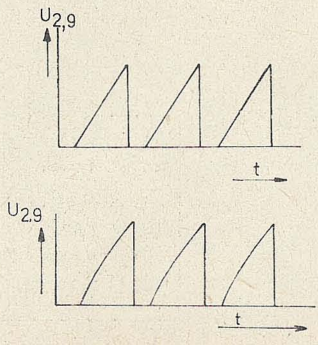
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{8,9}$	12 V ±0,5 V
Budící napětí	$U_{4,7}$	12 V, 50 Hz
Výstupní napětí	$U_{2,9}$	pilovité regulovatelné 3 . . . 5 V_p[1])

Poznámka: Amplituda výstupního napětí je regulovatelná potenciometrem P_1, linearita potenciometrem P_2, viz zapojení pro měření.

Zapojení pro měření

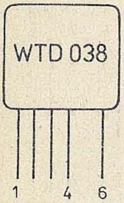


Průběh napětí na oscilografu pro různé polohy P_2:



WTD 038 OSCILÁTOR

WTD 038 ОСЦИЛЯТОР • WTD 038 OSCILLATOR • WTD 038 OSZILLATOR

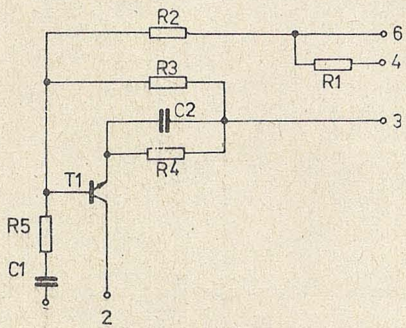


LC oscilátor v tříbodovém zapojení pro přijímače radiostanic. Kmitavý obvod je umístěn odděleně (viz zapojení pro měření).

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 34.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm (nejsou určeny k ohýbání).

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Technická specifikace: 2T 102-A

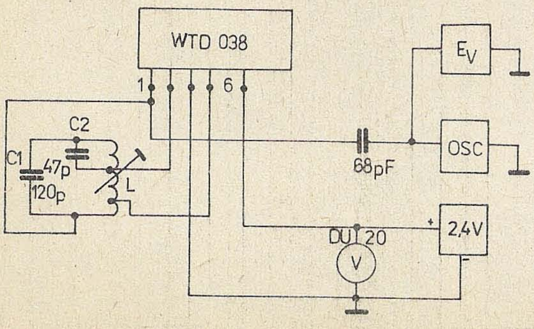
Vnitřní elektrické zapojení



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{6,3}$	max. 2,8 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{6,3}$	2,4 V

Zapojení pro měření

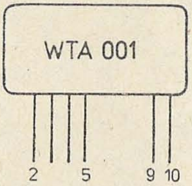


Napájecí napětí $U_{6,3}$	Vysokofrekvenční výstupní napětí[1])
2,2 V	>15 mV
2,4 V	>17 mV
2,8 V	>20 mV

[1]) Na osciloskopu nesmí být patrné překmitávání a průběh nesmí být podstatně zkreslen.

WTA 001 OSCILÁTOR TÓNOVÉ VOLBY

WTA 001 ОСЦИЛЯТОР НАБОРА ТОНАЛЬНОЙ ЧАСТОТЫ • WTA 001 VOICE FREQUENCY DIALLING OSCILLATOR • WTA 001 TONWÄHLOSZILLATOR

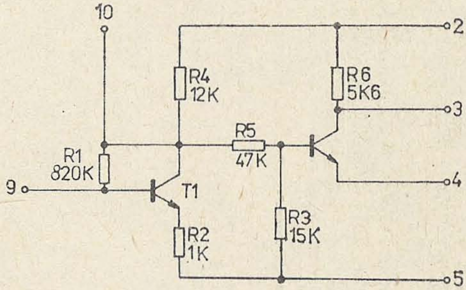


Obvod je v podstatě zesilovač zákaznického typu.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 63.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1.5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Dopravní a skladovací teplota: −40 . . . +100 °C
Technická specifikace: 2T 021-A

Vnitřní elektrické zapojení

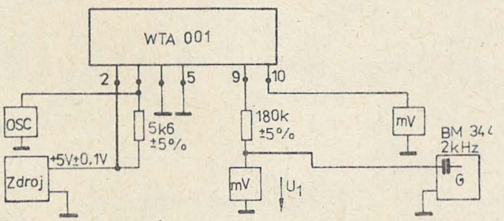


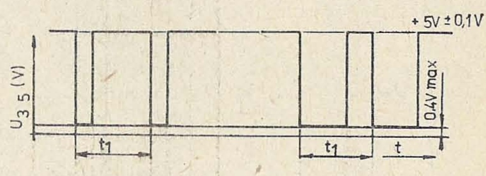
T1, T2: S146A

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí stejnosměrné	$U_{2,5}$	20 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí stejnosměrné	$U_{2,5}$	5 ±0,1 V
Vstupní napětí	$u_{9,5}$	100 mV . . . 1 V
Vstupní kmitočet	f	20 kHz
Výstupní napětí	$u_{3,5}$	Viz zapojení pro měření

Zapojení pro měření

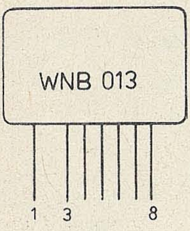




Stabilizátory 3.1.3

WNB 013 STABILIZÁTOR NAPĚTÍ

WNB 013 СТАБИЛИЗАТОР НАПРЯЖЕНИЯ • WNB 013 VOLTAGE REGULATOR • WNB 013 SPANNUNGSKONSTANTHALTER

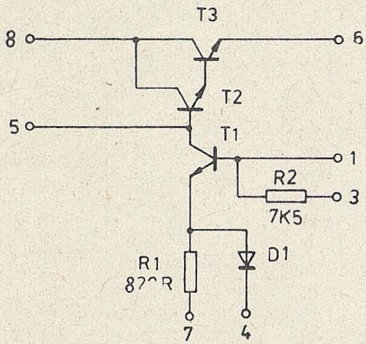


Nenáročný napěťový stabilizátor +10 V.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 65, 1., 3. a 10. vývod je vynechán, ostatní jsou očíslovány **1**, **3** . . . **8**.
Vývody drátové pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 2 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/085/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +100 °C
Technická specifikace: 2T 045-A

Vnitřní elektrické zapojení



T1, T2: S146
T3: S120
D1: S532

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napětí	$U_{8,6}$	10 V
Proud	I_Z	100 mA
Ztrátový výkon $U_{8,6} \cdot I_Z$ (bez přídavného chlazení)	P_{max}	0,5 W

Charakteristické údaje

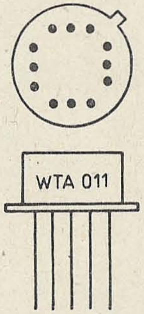
Platí při normální teplotě. Měří se podle zapojení pro měření.
Výstupní napětí $U_{6,4} = 10$ V se nastaví pomocí R_2 při napětí $U_{8,4} = 15$ V.
Proud $I_Z = 25$ mA se nastaví odporem R_Z.

Změna napájecího napětí $U_{8,4}$	Rozsah teplot	Změna stabilizovaného napětí $U_{6,4}$
1,5 V (10 %) 1,5 V (10 %)	−10 . . . +85 °C +10 . . . +85 °C	200 mV (2 %) 50 mV (0,5 %)

V rozsahu teplot −40 až +85 °C se požadovaná změna $\Delta U_{6,4}$ nastavuje individuálně zmenšením hodnoty odporu v kolektoru tranzistoru T1 (na vývodu 5).

WTA 011 STABILIZÁTOR NAPĚTÍ

WTA 011 СТАБИЛИЗАТОР НАПРЯЖЕНИЯ • WTA 011 VOLTAGE REGULATOR • WTA 011 SPANNUNGSKONSTANTHALTER

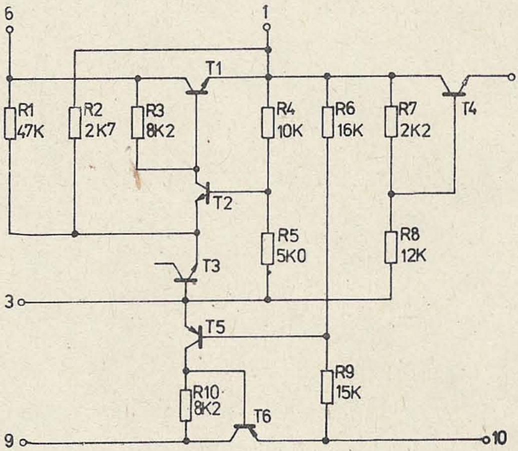


Šestisvorkový stabilizátor napětí napájený nestabilizovaným napětím ±24 V a umožňující použít výstupní stabilizovaná napětí +15 V, −15 V, +12 V.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro TO-8 (H 4). Rozměr L_{max} je 8 mm.
Vývody drátové zlacené ∅ 0,45 mm.

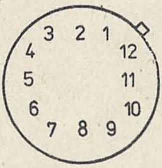
Hmotnost (informativní údaj): 3 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +100 °C
Technická specifikace: 4T 002-A

Vnitřní elektrické zapojení



T1, T2: S120
T3, T4: S146
T5, T6: S149

Obsazení vývodů (pohled shora ze strany pouzdra)



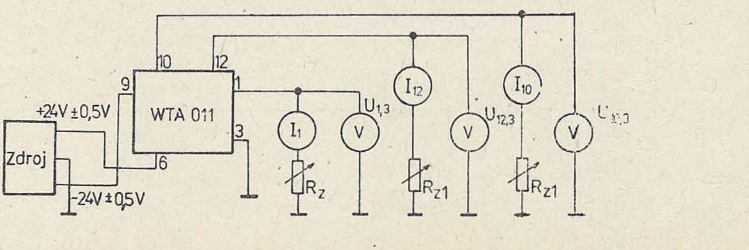
Elektrické vlastnosti

Charakteristické údaje:

Platí při normální teplotě. Měří se podle zapojení pro měření.

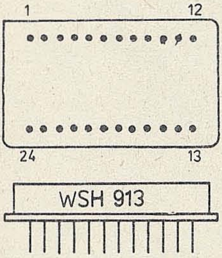
Napájecí napětí	$U_{6,3}$ $U_{9,3}$	+24 V ±0,5 V −24 V ± 0,5 V
Výstupní napětí I_1 = 1 . . . 10 mA I_{10} = 1 . . . 10 mA I_{12} = 1 . . . 5 mA	 $U_{1,3}$ $U_{10,3}$ $U_{12,3}$	 +15 V ± 200 mV −15 V ± 200 mV +12 V ±1 V

Zapojení pro měření



WSH 913A, 913B DVOJITÝ STABILIZÁTOR

WSH 913A, 913B ДВОЙНЫЕ СТАБИЛИЗАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ • WSH 913A, 913B DUAL VOLTAGE REGULATORS • WSH 913A, 913B DOPPELTE SPANNUNGSKONSTANTHALTER



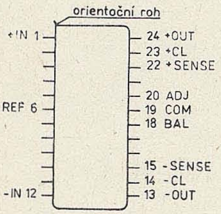
Pětisvorkový zdroj napětí ±15 V napájený ze dvou nestabilizovaných napětí v rozsahu ±18 . . . ±36 V. Stabilizátor je určen k napájení operačních zesilovačů a jiných srovnatelných elektronických obvodů.

Výstupní napětí lze měnit v širokém rozsahu pomocí vnějších potenciometrů, výstupní proudy je možno zvětšit přídavnými výkonovými tranzistory. Výstup stabilizátoru je chráněn nastavitelnými elektronickými pojistkami. Podle parametrů jsou obvody WSH 913 tříděny do skupin A, B.

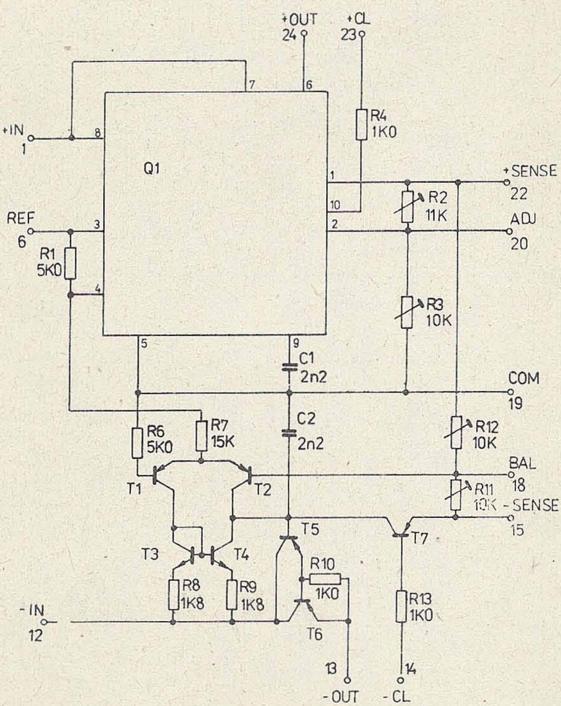
Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro DIL 2×12 (H 7). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody drátové zlacené ∅ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 10 g.
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 . . . +125 °C
Technická specifikace: 2T 005-D

Obsazení vývodů
(pohled shora
ze strany pouzdra)



Vnitřní elektrické zapojení



Q1: S346
T1, T2: BC117
T3, T4: S120
T5 . . . T7: S149

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty	
Platí pro WSH 913A, WSH 913B	
Napájecí napětí	±36 V
Výstupní proud	±100 mA
Ztrátový výkon	1,25 W
Degrese nad teplotou okolí +50 °C	12,5 mW/K

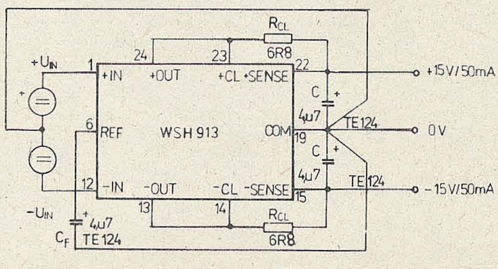
Charakteristické údaje

Platí při teplotě okolí +25 °C a napájecím napětí ±20 V, při $R_{CL} = 0$, $C = 4,7$ μF, $C_F = 0$ (viz Základní zapojení), bez zátěže a při volných vývodech 20 (ADJ) a 18 (BAL), pokud není uvedeno jinak. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se. Údaje platí pro WSH 913A i WSH 913B, pokud není uvedeno jinak.

Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Výstupní napětí				
WSH 913A	±14,8	±15,0	±15,2	V
WSH 913B	±14,5	±15,0	±15,5	V
Změna výstupního napětí				
s teplotou −25 °C ... +85 °C		0,01	0,03	%/K
s napájením ±18 V ... ±36 V		25	100	mV
se zátěží 0 ... ±100 mA		25	100	mV
Potlačení zvlnění, 100 Hz		60		dB
Výstupní odpor,				
pásmo 10 Hz ... 10 kHz		200		mΩ
Šumové napětí,				
pásmo 10 Hz ... 10 kHz				
$C_F = 0$		0,5		mV_{ef}
$C_F = 4,7$ μF		0,1		mV_{ef}
Doba ustálení po skoku				
25 ... 75 mA		5		μs
Výstupní zkratový proud¹)		±60		mA
Klidový napájecí proud				
kladný vstup	+4	+6	+8	mA
záporný vstup	−1	−2	−3	mA
Rozsah nastavení výstupního napětí²)				
kladný výstup	+8	+15	+33	V
záporný výstup	−0,1	−15	−33	V
Rozdíl napájecího a výstupního napětí	±3			V
Výstupní napětí ve vypojeném stavu³)		±1,8		V

¹) Při $R_{CL} = 10\ \Omega$.
²) Při napájecím napětí alespoň o ±3 V větším než je nastavené výstupní napětí.
³) Při zkratu mezi vývody **6** (REF) a **19** (COM).

Základní zapojení

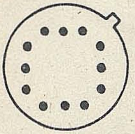


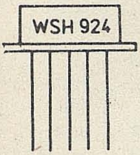
Přiřazení velikosti odporu R_{CL} a zkratového proudu I_Z je dáno přibližným vztahem

$$R_{CL} \approx \frac{0,6\ \text{V}}{I_Z}$$

WSH 924A, 924B ZDROJ REFERENČNÍHO NAPĚTÍ

WSH 924A, 924B ИСТОЧНИКИ ОПОРНОГО НАПРЯЖЕНИЯ • WSH 924A, 924B REFERENCE VOLTAGE SOURCES • WSH 924A, 924B BEZUGSSPANNUNGSQUELLEN





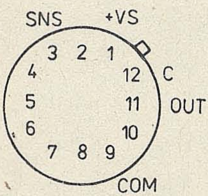
Středně kvalitní třísvorkový zdroj referenčního napětí +4,9 V, napájený z nestabilizovaného napětí v rozsahu +9 . . . +36 V. Je určený pro analogová a analogově číslicová zařízení ve třídě přesnosti 0,01 % za normálních provozních podmínek.

Základním referenčním prvkem zdroje je teplotně kompenzovaný řetězec propustně pólovaných P-N přechodů zapojený ve stabilní tenkovrstvé odporové síti. Obvod je doplněn operačním zesilovačem typu MAA 741, který udržuje referenční řetězec v dynamické rovnováze, izoluje připojenou zátěž, potlačuje kolísání napájecího napětí a omezuje zkratový proud. Výstupní proud je přípustný do obou polarit v rozsahu −5 . . . +5 mA. Samostatné vyvedení vývodů OUT a SNS umožňuje kompenzaci odporu dlouhých přívodů k zátěži a zvýšení výstupního proudu vnějším tranzistorem nebo boosterem. Na vývodu C je možno filtrovat vysokofrekvenční šum. Podle parametrů jsou obvody WSH 924 tříděny do skupin A, B.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro TO-8 (H 4). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody drátové zlacené ∅ 0,45 mm.

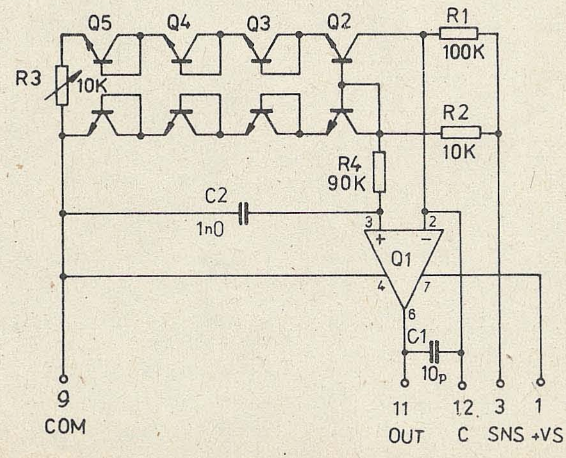
Hmotnost (informativní údaj): 5 g
Rozsah pracovních teplot okolí: 0 . . . +70 °C
Odolnost proti vlhkému teplu necyklickému: CA 21 ONT 34 5712
Přepravní a skladovací teplota: −55 . . . +125 °C
Technická specifikace: 4T 014-D

Obsazení vývodů (pohled shora ze strany pouzdra)



Vývod **9** (COM) je elektricky spojen s pouzdrem.

Vnitřní elektrické zapojení



Q1: S386
Q2 . . . Q5: S378

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty	
Platí pro WSH 924A, WSH 924B	
Napájecí napětí	+36 V
Ztrátový výkon	0,8 W
Degrese nad teplotou okolí +50 °C	8 mW/K
Trvání výstupního zkratu[1])	neomezené

[1]) Proti zemi nebo proti vlastnímu napájecímu napětí při teplotě okolí do +50 °C a při napájecím napětí menším než +18 V.

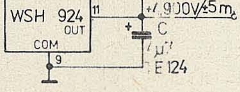
Charakteristické údaje

Platí při teplotě okolí +25 °C, při napájecím napětí +15 V a bez zátěže, pokud není uvedeno jinak. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se. Údaje platí pro WSH 924A i WSH 924B, pokud není uvedeno jinak.

Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Výstupní napětí				
WSH 924A	+4,895	+4,900	+4,905	V
WSH 924B	+4,890	+4,900	+4,910	V
Změna výstupního napětí				
s napájením				
+9 V . . . +36 V				
WSH 924A		0,8	2	mV
WSH 924B		0,8	5	mV
se zátěží 0 mA . . . +5 mA				
WSH 924A		0,8	2	mV
WSH 924B		0,8	5	mV
s teplotou				
0 °C . . . +70 °C[1])				
WSH 924A		2	5	mV
WSH 924B		4	10	mV
s časem				
WSH 924A		0,5		mV/rok
WSH 924B		1		mV/rok
Potlačení zvlnění 100 Hz		90		dB
Výstupní odpor				
stejnosměrný		100		mΩ
při 10 kHz		1		Ω
Teplotní součinitel				
WSH 924A		0,001		%/K
WSH 924B		0,002		%/K
Šumové napětí				
špičková hodnota				
0,01 Hz . . . 1 Hz		50		µV
efektivní hodnota				
10 Hz . . . 10 kHz		20		µV
Doba ustálení po skoku				
0 mA . . . 5 mA		2		µs
Výstupní zkratový proud	±10	±25	±50	mA
Klidový napájecí proud	0,5	1,5	2,5	mA
Rozsah napájecího napětí	+9	+15	+36	V

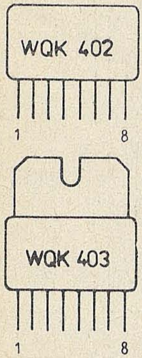
[1]) Největší změna výstupního napětí mezi teplotami 0 °C, +35 °C, +70 °C.

Základní zapojení



WQK 402, WQK 403 STABILNÍ REGULÁTOR NAPĚTÍ A PROUDU

WQK 402, WQK 403 СТАБИЛИЗАЦИОННЫЕ РЕГУЛЯТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ И ТОКА • WQK 402, WQK 403 STABLE VOLTAGE AND CURRENT REGULATORS • WQK 402, WQK 403 STABILE SPANNUNGS- UND STROMREGLER



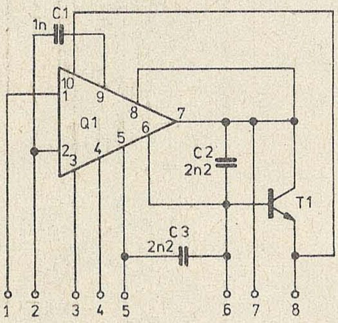
Obvod WQK 402, WQK 403 je stabilní regulátor napětí a proudu vhodný k přesné stabilizaci. Je složen z monolitického integrovaného obvodu MAA 723 a výkonového tranzistoru. Jako celek vytváří výkonovou jednotku, sestávající z teplotně kompenzovaného zdroje a zesilovače referenčního napětí, zesilovače regulační úchylky, z obvodů pro omezení proudu a koncového výkonového lineárního tranzistoru.

Svými vlastnostmi je vhodný pro napájení obvodů v elektronických přístrojích a zařízeních pro napájení číslicových a lineárních obvodů.
Je možné jej použít jako stabilizátoru napětí vyznačujícího se velkou přesností regulace, nastavitelným výstupním napětím, velkým potlačením zvlnění a malou teplotní závislostí.
Dále je použitelný jako vysoce citlivý regulátor proudu, vhodný pro teplotní regulátory termostatů s termistorovou proporcionální regulací.
U obvodů WQK 403 je chladič galvanicky oddělen od vývodů.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 132.
Vývody páskové pocínované.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g (WQK 402)
3 g (WQK 403)
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −25 . . . +85 °C
Podniková norma: H-309

Vnitřní elektrické zapojení



Q1: S346A
T1: S175A

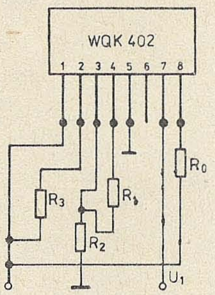
Elektrické vlastnosti

Charakteristické údaje	
Platí při teplotě okolí +25 °C	
Změna výstupního napětí při změně vstupního napětí ΔU_2	
$U_1 = 12 \ldots 15$ V, $I_2 = 1$ mA, $U_2 = 5$ V	<0,1 % U_2
$U_1 = 12 \ldots 40$ V, $I_2 = 1$ mA, $U_2 = 5$ V	<1 % U_2
Změna výstupního napětí při změně zátěže ΔU_2	
$U_1 = 12$ V, $U_2 = 5$ V, $I_2 = 1 \ldots 50$ mA	0,3 % U_2
Referenční napětí U_R (vývod 4)	
$U_1 = 12$ V, $U_2 = 5$ V	6,8 . . . 7,7 V
Rozsah vstupního napětí	10 . . . 40 V
Rozsah výstupního napětí	2 . . . 37 V

Klidový proud bez zatížení I_R $I_2 = 0$, $U_1 = 30$ V	2,5 . . . 5 mA
Teplotní součinitel výstupního napětí pro $\vartheta_a = +25 \ldots +90$ $U_1 = 12$ V, $I_2 = 0$ $U_1 = 12$ V, $I_2 = 100$ mA	 <0,012 % U_2/K <0,015 % U_2/K
Informativní hodnoty	
(Zapojení s ochranným odporem $R_0 = 1{,}3\ \Omega$)	
Činitel stabilizace $S = U_1/U_2$ $I_2 = 0 \ldots 100$ mA	600
Stejnosměrný vnitřní odpor $R_i = \Delta U_2/\Delta I$ $U_1 = 15 \ldots 20$ V	<1 Ω
Omezení proudu při zkratu na výstupu I_{2S} $U_1 = 12$ V, $U_2 = 5$ V, $R_0 = 10\ \Omega$	65 mA
Zatížení (chladicí plocha min. 100 cm²) WQK 402 WQK 403	 1 W 5 W

Typická zapojení

1. Základní zapojení stabilizátoru napětí pro výstupní napětí $U_2 = 2 \ldots 7$ V, $I_2 < 1$ A



$$R_0 = \frac{0{,}65}{I_S}$$

I_S . . . omezovací proud

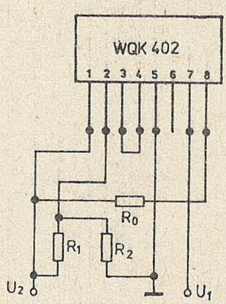
Orientační údaje hodnoty R_1 a R_2:

U_2 (V)	R_1 (kΩ)	R_2 (kΩ)
3	4,1	3,0
5	2,15	5,0
6	1,15	6,0

Pro minimální teplotní drift se zařazuje odpor

$$R_3 = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

2. Základní zapojení stabilizátoru napětí pro výstupní napětí $U_2 = 7 \ldots 37$ V, $I_2 < 1$ A



$$R_0 = \frac{0{,}65}{I_S}$$

I_S . . . omezovaný proud

Orientační údaje hodnoty R_1 a R_2:

U_2 (V)	R_1 (kΩ)	R_2 (kΩ)
9	1,9	7,15
15	7,8	7,15
28	21	7,15

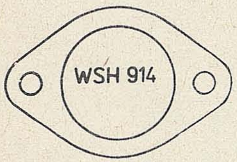
Pro minimální teplotní drift se zařazuje mezi vývody **3** a **4** odpor

$$R_3 = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

$$U_2 = U_R \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

WSH 914 STABILIZÁTOR

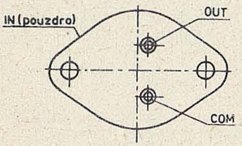
WSH 914 СТАБИЛИЗАТОР • WSH 914 STABILIZER • WSH 914 STABILISATOR



Třísvorkový zdroj napětí +5 V určený k napájení číslicových integrovaných obvodů řady TTL. Napájí se z nestabilizovaného napětí o rozsahu +7 V až +18 V. Je použitelný jako síťový stabilizátor v zařízeních menšího rozsahu nebo jako místní stabilizátor pro jednu desku s plošným spojem v rozsáhlých zařízeních s rozvodem předstabilizovaného napětí.

Stabilizátor obsahuje referenční Zenerovu diodu, napěťový regulátor a proudovou elektronickou pojistku. Jeho výstupní napětí je nastaveno na +5 V a při vhodném chlazení může obvod dodávat proud přes 1 A.

Obsazení vývodů (pohled shora ze strany pouzdra)



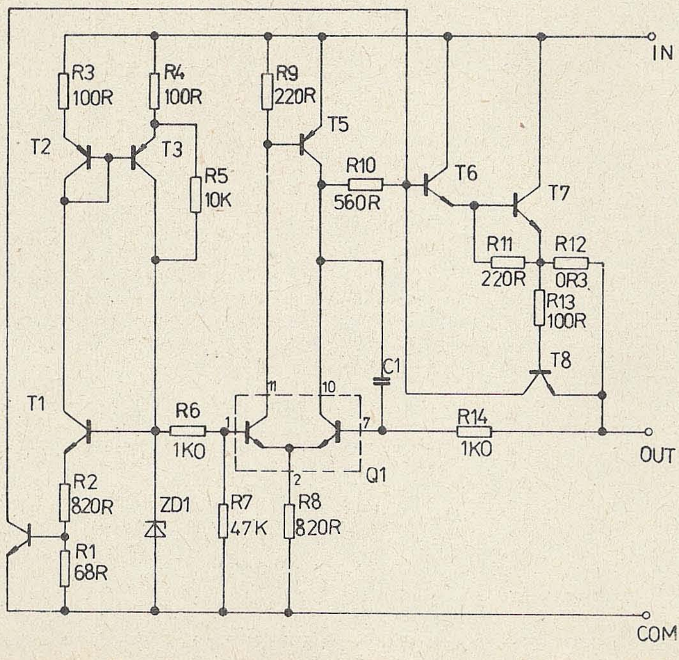
Napájecí přívod IN je tvořen patkou pouzdra.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro TO-3 (H 1).
Vývody drátové niklované s přecínovanými konci.

Hmotnost (informativní údaj): 15 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 . . . +125 °C
Technická specifikace: 2T 002-D

Vnitřní elektrické zapojení

Q1: S334
T1, T4, T6, T8: S120
T2, T3, T5: S149
T7: S175
ZD1: S572



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty	
Napájecí napětí	+18 V
Ztrátový výkon[1])	
při teplotě okolí $\vartheta_a \leqq +45$ °C	2 W
degrese nad teplotu okolí $\vartheta_a = +45$ °C	25 mW/K
Ztrátový výkon	
při teplotě pouzdra $\vartheta_c \leqq +85$ °C	10 W
degrese nad teplotu pouzdra $\vartheta_c = +85$ °C	0,25 W/K
Rozsah pracovních teplot pouzda ϑ_c	−25 . . . +125 °C

[1]) V normálním prostředí bez přídavného chlazení.

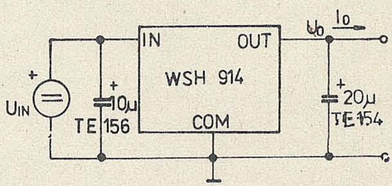
Charakteristické údaje

Platí při teplotě pouzdra $\vartheta_c = +25$ °C, napájecí napětí $U_{IN} = +10$ V a výstupním proudu $I_O = 0,5$ A, pokud není uvedeno jinak. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se.

Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Výstupní napětí	4,8	5,0	5,2	V
Změna výstupního napětí				
s napájením				
7 V $\leqq U_{IN} \leqq$ 18 V		25	100	mV
se zátěží 5 mA $\leqq I_O \leqq$ 1 A		7	50	mV
Výstupní napětí[1])	4,75	5,0	5,25	V
Potlačení zvlnění, 100 Hz		54		dB
Výstupní odpor				
10 Hz . . . 10 kHz		5		mΩ
Šumové napětí				
10 Hz . . . 10 kHz		0,1		mV_{ef}
Doba ustálení				
250 mA/750 mA		1		µs
Výstupní zkratový proud		2		A
Klidový napájecí proud	10	15	20	mA
Tepelný odpor				
z přechodu do pouzdra		4		K/W
z přechodu do okolí		40		K/W

[1]) Při teplotě pouzdra −25 °C $\leqq \vartheta_c \leqq$ +85 °C, napájecím napětí 7 V $\leqq U_{IN} \leqq$ 18 V, výstupním proudu 5 mA $\leqq$ $\leqq I_o \leqq$ 1 A a ztrátovém výkonu $P_D \leqq$ 10 W.

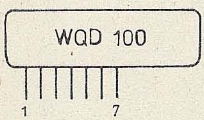
Typické zapojení



Selektivní obvody 3.1.4

WQD 100, WQD 101 NEPARAMETRICKÝ GYRÁTOR

WQD 100, WQD 101 НЕПАРАМЕТРИЧЕСКИЕ ГИРАТОРЫ • WQD 100, WQD 101 NON-PARAMETRIC GYRATORS • WQD 100, WQD 101 NICHTPARAMETRISCHE GYRATOREN



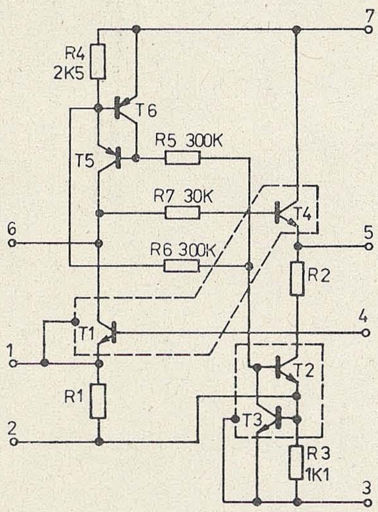
Obvody jsou určeny k realizaci aktivních filtrů, oscilátorů a všech aplikací, kde se vyžaduje nahradit indukčnost.

Pomocí gyrátorů je možno vytvářet syntetické indukčnosti 10 mH až 100 H s činitelem kvality řádově 10^3. Provozní činitel jakosti *Q* je možno volit podle potřeby připojením pomocného odporu. Obvody lze využít k optimálnímu návrhu nf filtrů s gyrátory. Malý rozptyl gyrační konstanty, výhodný teplotní koeficient *TKD* umožňuje realizovat nejnáročnější filtry v kmitočtovém pásmu 0 až 20 kHz.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 150.
Vývody páskové pocínované.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Podniková norma: H-153, TSP-323

Vnitřní elektrické zapojení



T1 . . . T4: S378
T5, T6: BC177-čip

Elektrické vlastnosti

Základní technické údaje
Platí při teplotě okolí +20 °C ±5 °C

Parametr	Hodnota	Jednotka	Tolerance
Napájecí napětí U_n	12	V	±5 %
Příkon	<10	mW	–
Gyrační konstanta D_s	1 . 10^{-4}	A/V	±2 %
Činitel jakosti *Q*	>100	–	–

Informativní technické údaje

Parametr	Hodnota	Tolerance	Jednotka
Rozsah napájecího napětí U_n	10 ... 18	–	V
Teplotní součinitel TKD_s[1])	$-150 \cdot 10^{-6}$	±20 %	–
Činitel Q nastavitelný[2])	100 ... ∞	–	–
Činitel aktivity	1	±2 %	–
Kmitočtový rozsah	0 ... 20	–	kHz
Dynamický rozsah vstupního signálu			
$U_{1\,max\,ef}$	1	–	V
$\frac{\Delta D_S}{\Delta U_n}$ [3])	0,1	–	%/V

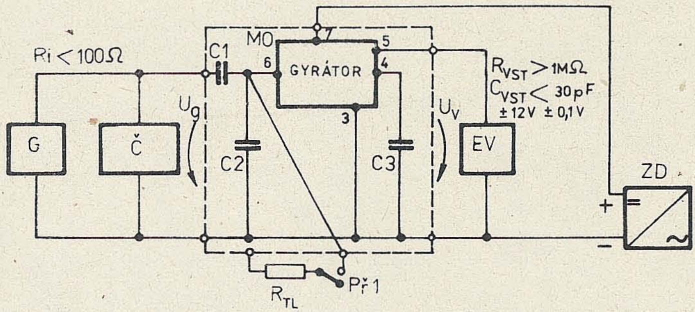
[1]) Určeno pro kompenzaci ve filtrech při použití kondenzátorů polystyrénových a keramických z hmoty N 150, N 75.
[2]) Činitel jakosti Q lze nastavit na požadovanou hodnotu pomocí odporu R_Q na svorkách **1 – 2 4 – 5**. Informativní hodnota R_Q: 500K ... 5M.
[3]) Definováno pro rozsah U_n = 11 ... 16 V při kmitočtu 1 kHz.

Zapojení pro měření

Měří se při normální teplotě a funkční vlastnosti, parametry se zjišťují podle schématu zapojení pro měření (MO):

G ... generátor BM 492
Č ... čítač BM 520
EV ... milivoltmetr BM 512
ZD ... zdroj BS 525
MO ... měřicí obvod

Hodnoty kondenzátorů:
C_1 = 31,83 pF ± 1 % (±0,5 pF)
C_2 = 15 883,7 pF ± 0,1 % (±15 pF)
C_3 = 15 915,5 pF ± 0,1 % (±15 pF)
Odpor R_{TL} = 1,5 MΩ ±5 %



Postup měření gyrační konstanty D_s a činitele jakosti Q:
Napětí generátoru nastavit podle změřeného poměru kondenzátorů C_1, C_2:

$$U_g = \left(\frac{C_2}{C_1} + 1\right) \text{mV}$$

Pro měření činitele jakosti Q v rozsahu 50 ... 500

$$U_g = 0{,}1 \left(\frac{C_2}{C_1} + 1\right) \text{mV}$$

Pro měření činitele jakosti Q v rozsahu 500 ... 5 000

Vyladit generátor na maximální výchylku voltmetru a provést odpočet hodnot kmitočtu generátoru (Hz) a výstupního napětí U_v (mV).

V případě, že rezonanční obvod má na výstupu na ladění generátoru nezávislé napětí (frekvenčně nezávislá výchylka EV), je měřený gyrátor překompenzovaný (gyrátorový oscilátor) a je nutno měřený gyrátor zatlumit připojením vnějšího tlumicího odporu R_{TL} pomocí přepínače Př 1. Po zatlumení rezonančního obvodu provést odpočet kmitočtu (Hz) po naladění MO.
Z naměřených hodnot kmitočtu generátoru f_0 (Hz) a výstupního napětí U_v (mV) vypočteme hodnoty D_s (μA/V) a Q měřeného gyrátoru pomocí vztahů:

$$D_s = 0{,}2\pi f_0 \sqrt{(C_1 + C_2) \,.\, C_3} \qquad (\mu A/V,\ Hz,\ pF)$$

$$Q = \frac{U_v}{U_g} \cdot \frac{C_1 + C_2}{C_1} \qquad (mV,\ mV,\ pF)$$

Pro zapojení MO dostáváme:

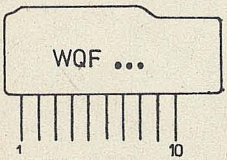
$D_s = 0{,}1 f_0$ (μA/V, Hz)

$Q = U_v$ (mV) pro rozsah měření Q: 50 . . . 500

$Q = 10 \,.\, U_v$ (mV) pro rozsah měření Q: 500 . . . 5 000

WQF 116 – WQF 124 AKTIVNÍ PÁSMOVÁ PROPUST

WQF 116 – WQF 124 АКТИВНЫЕ ПРОПУСКАЮЩИЕ ПОЛОСОВЫЕ ФИЛЬТРЫ • WQF 116 – WQF 124 ACTIVE BANDPASS FILTER • WQF 116 – WQF 124 AKTIVES BANDPASSFILTER



Obvody řady WQF 116 – WQF 124 realizují pásmové propusti 2. řádu.

Je vyráběno celkem 9 typů mikroelektronických pásmových propustí WQF 116 – WQF 124 s diskrétně rozloženými kmitočty maxim amplitudové charakteristiky v rozsahu 780 Hz až 3 650 Hz a s činitelem jakosti v rozsahu 40 . . . 150. Po dohodě se zákazníkem lze v případě větší série dodávat typ s libovolným kmitočtem maxima amplitudové charakteristiky v daném intervalu kmitočtů. Kmitočet maxima amplitudové charakteristiky f_0 a činitel jakosti obvodu Q lze ve značných mezích dostavit také vnějšími prvky.

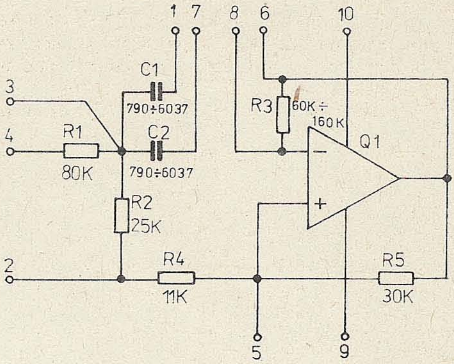
Výstup obvodu WQF 116 – WQF 124 je na nulovém potenciálu s téměř nulovým odporem zdroje. Obvody lze tedy řadit do kaskády. Pro případnou úpravu zisku je vhodné zařadit odporový dělič. Obvody lze použít jako pásmové propusti 2. řádu, případně po spojení do kaskády vytvářet pásmové propusti 4. a vyšších řádů.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 152. Rozměry B, B_1 jsou větší o 1 mm.
Rozměr C je 6 mm.
Vývody páskové pocínované.

Hmotnost (informativní údaj): 2,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: –30 . . . +85 °C
Podniková norma: H-203

Vnitřní elektrické zapojení

Q1: S386A



Elektrické vlastnosti

Parametr	Hodnota	Jednotka	Tolerance
Kmitočet maxima amplitudové	pásmo:		
charakteristiky f_o[1])	780 . . . 3 650	Hz	±10 %
Drift s teplotou TKf_o[3])	−50 max.	ppm/K	–
Činitel jakosti obvodu Q[2])	40 . . . 150	–	–
Příkon $U_B = \pm 15$ V	max. 60	mV	–
$U_B = \pm 10$ V	max. 30	mV	–
$U_B = \pm 6$ V	max. 15	mV	–
Relativní změna parametrů f_o a Q při změně napájecího napětí			
$U_B \in (\pm 6$ V $\pm$ 15 V)			
f_o	0,5	%	–
Q	5	%	
Nejvyšší napětí na výstup[4])	6	V_{ef}	–
Nejvyšší napětí na vstupu[4])	6/G	V_{ef}	–
Nejnižší signál na vstupu[4])	1,0	mV_{ef}	–
Nejmenší zatěžovací impedance R_z[5])	4,7	kΩ	–
Rozsah pracovních teplot	−25 . . . +70	°C	–

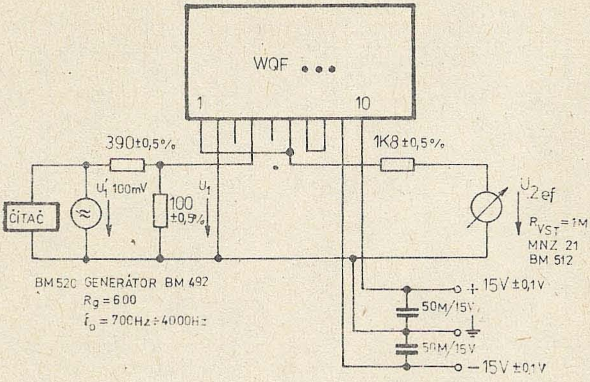
[1]) Po dohodě se zákazníkem a pro série nad 500 ks lze nastavit hodnotu f_o podle požadavku.
[2]) Pro série nad 500 ks nastavitelný podle požadavku zákazníka ±20.
[3]) Platí v rozsahu pracovních teplot 0 °C . . . +70 °C.
[4]) Při $U_B = \pm 15$ V.
[5]) Pro pokles max −3 dB oproti $R_z \to \infty$.

Typové označení obvodů

- odpovídající kmitočtu maxima amplitudové charakteristiky f_o a hodnotě kapacity $C_1 = C_2$. Platí pro $R_3 = 100$ kΩ.

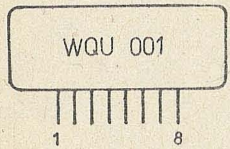
Typové označení	f_o (Hz)	$C_1 = C_2$ (pF)
WQF 116	780	4 700
WQF 117	1 030	3 900
WQF 118	1 100	3 300
WQF 119	1 350	2 700
WQF 120	1 650	2 200
WQF 121	2 070	1 800
WQF 122	2 420	1 500
WQF 123	3 030	1 200
WQF 124	3 650	1 000

Zapojení pro měření



WQU 001, WQU 002 NÍZKOPŘÍKONOVÝ OPERAČNÍ ZESILOVAČ

WQU 001, WQU 002 ОПЕРАЦИОННЫЕ УСИЛИТЕЛИ С НИЗКОЙ ПОТРЕБЛЯЕМОЙ МОЩНОСТЬЮ • WQU 001, WQU 002 LOW--INPUT OPERATIONAL AMPLIFIERS • WQU 001, WQU 002 NIEDERLEISTUNGSAUFNAHME-OPERATIONSVERSTÄRKER



Operační zesilovač s minimalizovaným příkonem je konstruován zejména pro použití v aktivních filtrech a ve všech dalších aplikacích, zvláště tam, kde je požadován minimální příkon a snížené napájecí napětí (přenosná zařízení s bateriovým napájením).

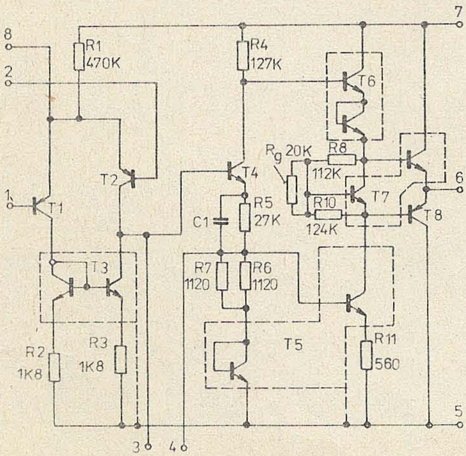
Vyznačuje se velmi nízkým klidovým příkonem, velkým vstupním odporem a šířkou přenášeného pásma, velkým výstupním rozkmitem a malou nesymetrií.

Zapouzdření fluidizací. – Pouzdro F 152.
Vývody páskové pocínované.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Podniková norma: H-604

Vnitřní elektrické zapojení

T1, T2, T8: BC177-čip
T3, T5 . . . T7: S378A
T4: S146A

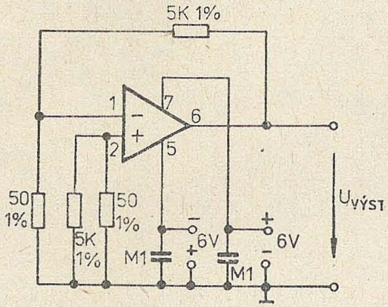


Elektrické vlastnosti
Platí pro $\vartheta_a = +25$ °C; $U_B = \pm 6$ V, pokud není uvedeno jinak

Parametr		Hodnota typická	Hodnota mezní	Jednotka
Klidový příkon	P_o			
WQU 001		1,2	<1,5	mW
WQU 002			<5	mW
Napěťová nesymetrie vstupů	$U_{N\,vst}$			
$R_s = 50\ \Omega$				
WQU 001		2	<3	mV
WQU 002			<10	mW
Napěťový zisk naprázdno	A_u	66	>60	dB
$R_z = 10\ k\Omega$; $f = 1$ kHz				
Potlačení součtového signálu	H	72	>60	dB
Citlivost $U_{N\,vst}$ na změny U_B	E_{UB}	0,25	<1	mV
Rozkmit výstupního napětí[1])	$U_{2\,max}$	8,9	>8	V
$R_z = 10\ k\Omega$				
Rozsah napájecího napětí	U_B		±4 . . . ±15 V	

[1]) Je-li zesilovač buzen do neinvertujícího vstupu při zesílení v uzavřené smyčce blízkém 1, je maximální efektivní hodnota signálu na výstupu U_2 maximálně rovná 2,4 V.

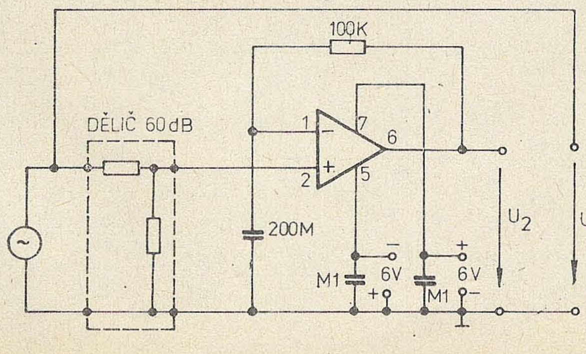
1. Měření vstupní napěťové nesymetrie



$$U_{Nvst} = \frac{U_{vyst}}{100}$$

Odpor zdroje $R_s = 50\ \Omega$

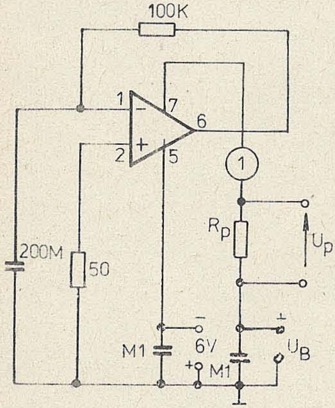
2. Měření napěťového zisku



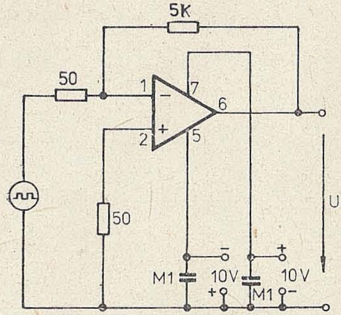
$$A_{uo} = 20 \,.\, \log \frac{U_2}{U_1} + 60\ (\mathrm{dB})$$

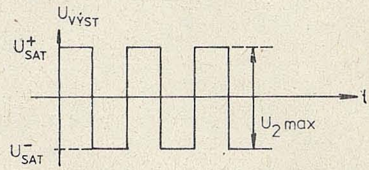
3. Měření klidového příkonu

Hodnota U_B je taková, že v bodě 1 je právě +6 V.



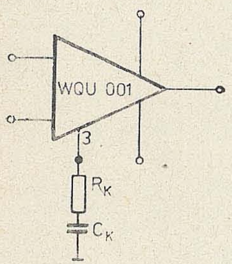
4. Měření rozkmitu výstupního napětí



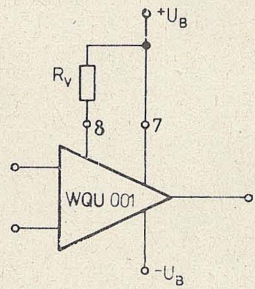


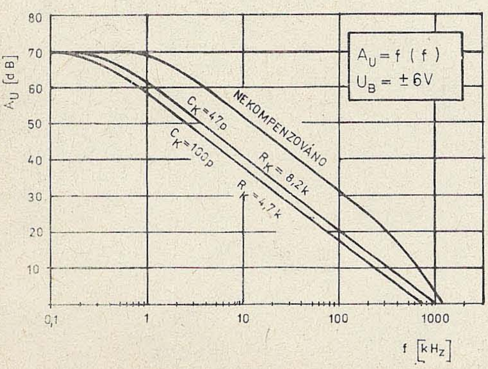
Typická zapojení

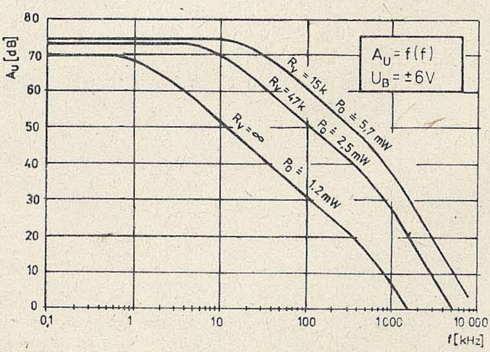
1. Kmitočtová kompenzace



2. Úprava kmitočtového pásma vnějším odporem R_V

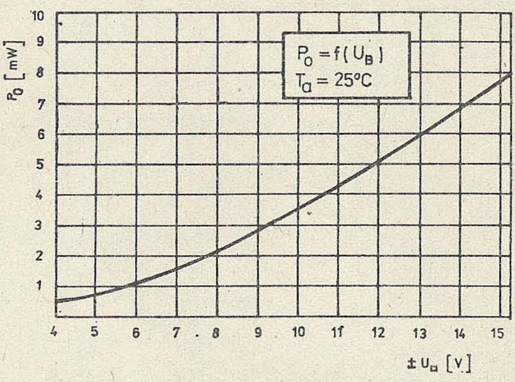




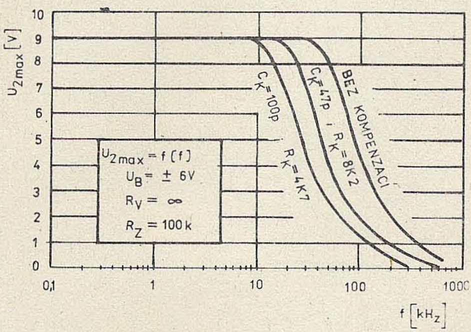


Typické závislosti

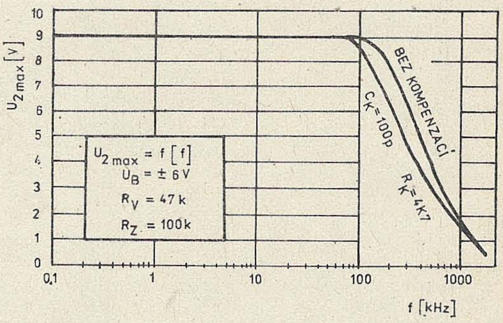
1. Závislost klidového příkonu na napájecím napětí



2. Rozkmit výstupního napětí v závislosti na kmitočtu

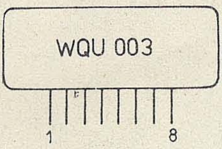


3. Rozkmit výstupního napětí v závislosti na kmitočtu a velikosti vnějšího odporu R_V



WQU 003 NÍZKOPŘÍKONOVÝ OPERAČNÍ ZESILOVAČ

WQU 003 ОПЕРАЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ С НИЗКОЙ ПОТРЕБЛЯЕМОЙ МОШНОСТЬЮ • WQU 003 LOW-INPUT OPERATIONAL AMPLIFIER • WQU 003 NIEDERLEISTUNGSAUFNAHME-OPERATIONSVERSTÄRKER



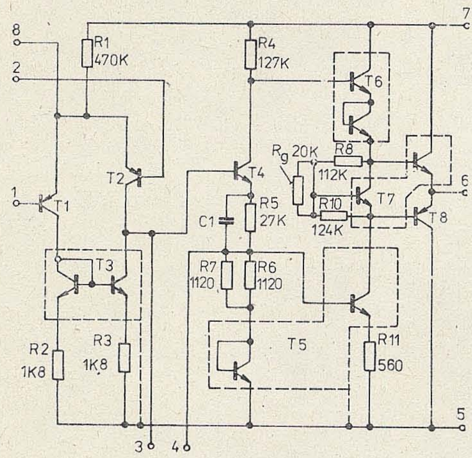
Operační zesilovač s minimalizovaným příkonem je konstruován zejména pro použití v aktivních filtrech a ve všech dalších aplikacích zvláště tam, kde je požadován minimální příkon a snížené napájecí napětí (přenosná zařízení s bateriovým napájením).

Vyznačuje se velmi nízkým klidovým příkonem, velkým vstupním odporem a šířkou přenášeného pásma, velkým výstupním rozkmitem a malou nesymetrií.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 152.
Vývody páskové pocínované.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Techická specifikace: TSP-319

Vnitřní elektrické zapojení



T1, T2, T8: BC177-čip
T3, T5 . . . T7: S378A
T4: S146A

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty

Platí pro $\vartheta_a = +25\,°C$, pokud není uvedeno jinak.

Napájecí napětí[1])	$U_{B\,max}$	±11 V
Rozdílové vstupní napětí[2])	$U_{dif\,max}$	5 V
Vstupní napětí[3])	$U_{vst\,max}$	5 V
Ztrátový výkon celkový[1]) $\vartheta_a = -10 \ldots +70\,°C$	P_{max}	100 mW
Rozsah pracovních teplot	$\vartheta_{a\,max}$	−10 . . . +70 °C

[1]) Maximální přípustný proud zátěží je 20 mA. Maximální přípustné napětí kolektor—emitor koncových tranzistorů je 20 V.
[2]) Maximální stejnosměrné napětí, které lze přivést mezi vstupy, aniž by došlo k poškození obvodu.
[3]) Maximální stejnosměrné napětí, které lze přivést mezi kterýkoliv vstup a střed napájecích zdrojů, aniž by došlo k poškození obvodu.

Charakteristické údaje

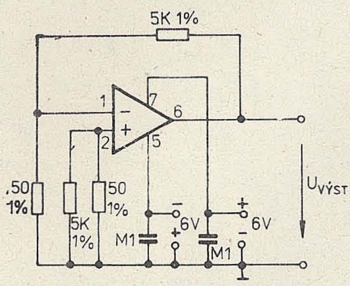
Platí pro $\vartheta_a = +25\,°C$; $U_B = \pm 6$ V, pokud není uvedeno jinak.

Parametr	Hodnota	Poznámka
Klidový příkon P_o	<5 mW	
Napěťová nesymetrie vstupů U_{Nvst}	<30 mV	R_S = 50 Ω[1])
Napěťový drift D_u	<300 µV/K	R_S = 50 Ω
Vstupní odpor R_{vst}	>400 kΩ	
Výstupní odpor R_{vyst}	<300 Ω	R_Z = 1 kΩ[2])
Napěťový zisk naprázdno A_u	>60 dB	f = 100 Hz
Rozkmit výstupního napětí $U_{2\,max}$[3])	>12,5 V	U_B = ±10 V R_S = 10 kΩ
Tranzitní kmitočet	1 MHz	
Rozsah napájecích napětí U_B	±4 . . . ±11 V	

[1]) R_S je odpor zdroje signálu.
[2]) R_Z je zatěžovací odpor.
[3]) Je-li zesilovač buzen do neinvertujícího vstupu a zesílení v uzavřené smyčce se blíží 1, je maximální efektivní hodnota signálu na výstupu $U_{2\,max}$ rovna 2,4 V.

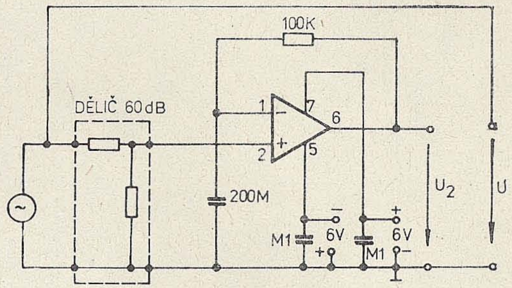
1. Měření vstupní napěťové nesymetrie

$U_{Nvst} = \frac{U_{vyst}}{100}$ Odpor zdroje $R_S = 50\ \Omega$.



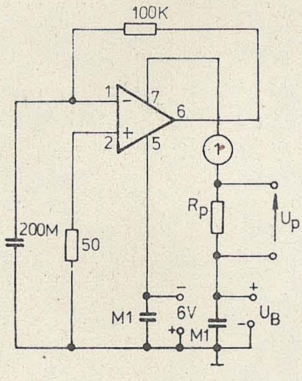
2. Měření napěťového zisku

$$A_{uo} = 20 \cdot \log \frac{U_2}{U_1} + 60\ (\text{dB})$$

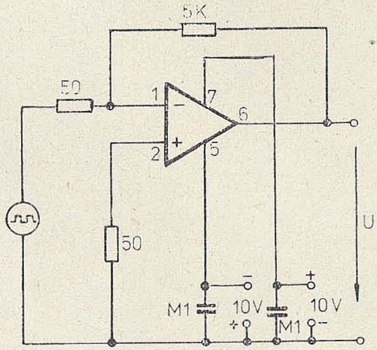


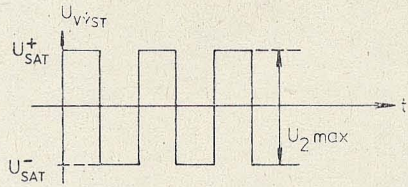
3. Měření klidového příkonu

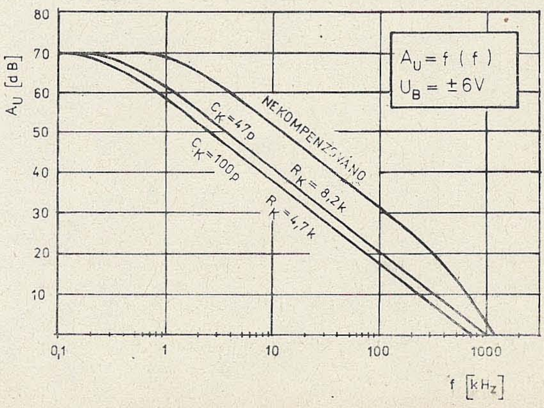
$P_o = 12 \cdot \frac{U_p}{R}$ Hodnota U_B je taková, že v bodě 1 je právě +6 V.



4. Měření rozkmitu výstupího napětí

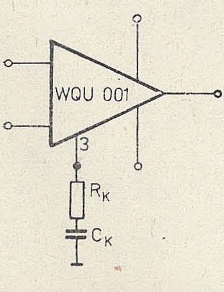




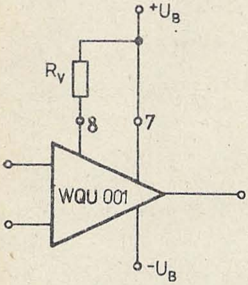


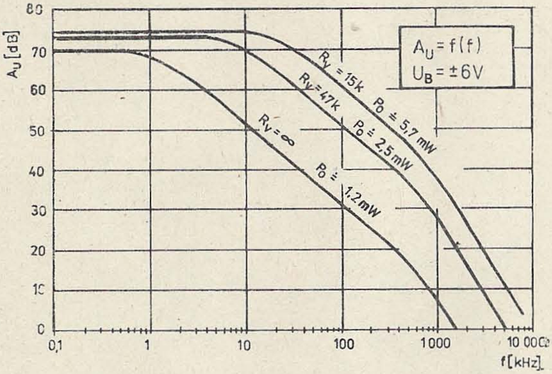
Typická zapojení

1. Kmitočtová kompenzace



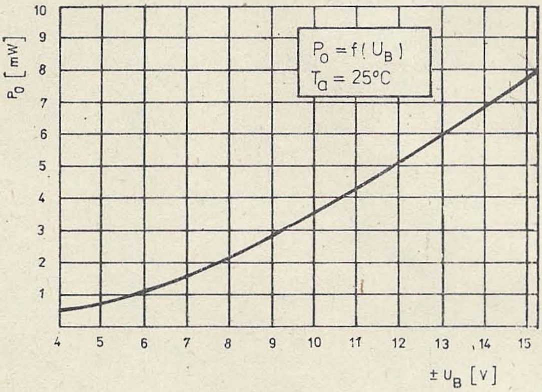
2. Úprava kmitočtového pásma vnějším odporem R_V



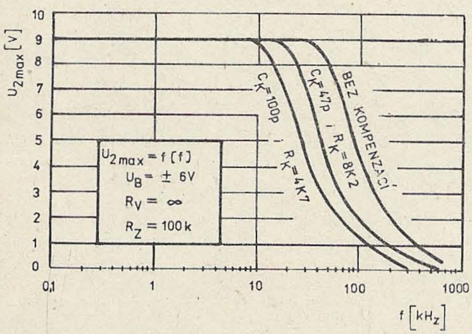


Typické vlastnosti

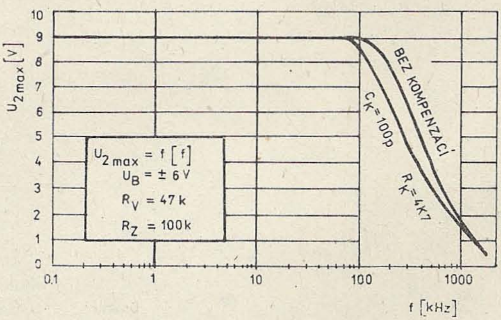
1. Závislost klidového příkonu na napájecím napětí



2. Rozkmit výstupního napětí v závislosti na kmitočtu

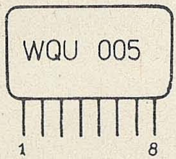


3. Rozkmit výstupního napětí v závislosti na kmitočtu a velikosti vnějšího odporu R_V



WQU 005, WQU 006 OPERAČNÍ ZESILOVAČ

WQU 005, WQU 006 ОПЕРАЦИОННЫЕ УСИЛИТЕЛИ • WQU 005, WQU 006 OPERATIONAL AMPLIFIERS • WQU 005, WQU 006 OPERATIONSVERSTÄRKER



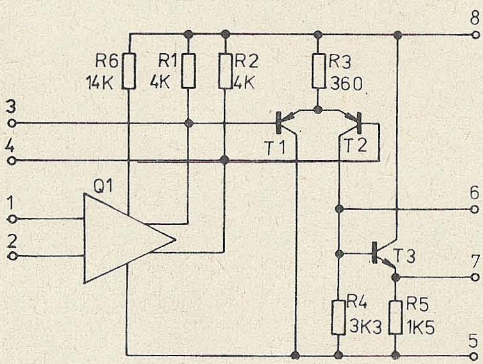
Operační zesilovač je určen pro aplikaci s vysokými nároky v kmitočtové i časové oblasti.

Vyznačuje se zejména vysokými hodnotami rychlosti přeběhu, mezního kmitočtu pro plný výkon, tranzitního kmitočtu a velmi malou vstupní napěťovou nesymetrií. Je vhodný pro konstrukci aktivních filtrů, přesných širokopásmových zesilovačů, vzorkovacích zesilovačů, integrátorů, diferenčních zesilovačů apod.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 132.
Vývody páskové pocínované.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Podniková norma: H-603

Vnitřní elektrické zapojení



Q1: S334A
T1, T2: S168A
T3: S146A

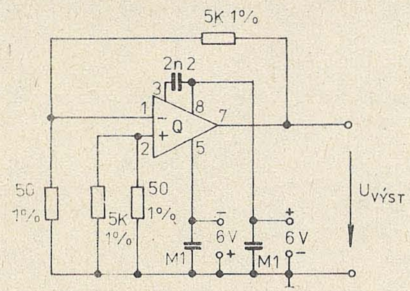
Elektrické vlastnosti

Platí pro $\vartheta_a = +25\,°C$; $U_B = \pm 6$ V, pokud není uvedeno jinak.

Napěťová nesymetrie vstupů WQU 005 WQU 006	$U_{N\,vst}$	 <300 µV <800 µV
Citlivost $U_{N\,vst}$ na změny U_B	E_{UB}	100 µV/V
Vstupní diferenční odpor	$R_{vst\,dif}$	17 kΩ
Vstupní napěťový rozsah		±3 V
Napěťové zesílení naprázdno	A_u	2000
Potlačení součtového signálu	H	90 dB
Rozkmit výstupního napětí $R_Z = 2{,}2$ kΩ proti zemi nebo $R_Z = 300\ \Omega$ proti U_B	$U_{2\,max}$	±3,5 V
Výstupní odpor	R_{vyst}	20 Ω
Napájecí proud		9,5 mA
Příkon	P_o	115 mW
Rozsah napájecích napětí	U_B	±4 . . . ±7 V

Zapojení pro měření

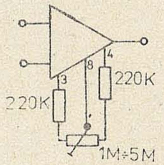
Vstupní napěťové nesymetrie $U_{N\,vst}$



Q . . . měřený HIO typ WQU 005 nebo WQU 006.
Odpor zdroje R_S je přibližně 50 Ω

$$U_{Nvst} = \frac{U_{vyst}}{100}$$

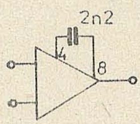
1. Kompenzace vstupní nesymetrie



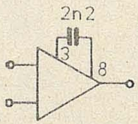
Lze provést připojením vnějšího odporu mezi vývody **3**, **8** nebo **4**, **8** podle žádané polarity korekce. Připojení odporu mezi vývody **3**, **8** (**4**, **8**) působí ve stejném smyslu jako kladné (záporné) napětí na neinvertujícím vstupu. Hodnota nulovacího odporu je přibližně dána vztahem

$R_N = 110 \,.\, U_N$ (kΩ, mV)

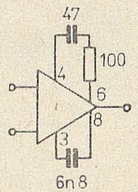
2. Korekce kmitočtové charakteristiky



Korekce A
(maximální zisk na vyšších kmitočtech a maximální rychlost přeběhu)



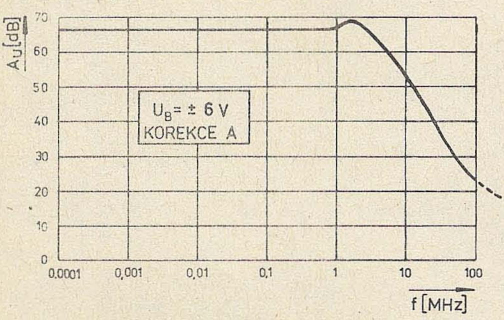
Korekce B
(použitelná pro zisk se zpětnou vazbou $A_v \geqq 20$ dB)



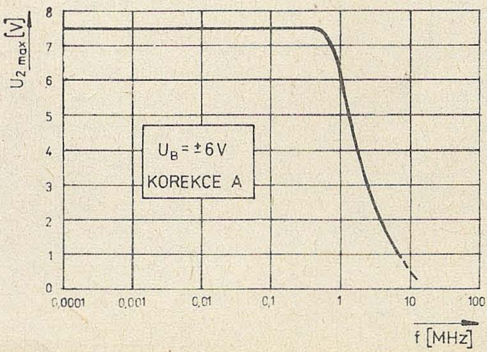
Korekce C
(použitelná pro zisk se zpětnou vazbou $A_v \geqq 0$ dB)

Typické závislosti parametrů

1. Závislost napěťového zisku na kmitočtu

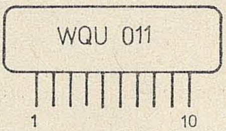


2. Využitelný rozkmit v závislosti na kmitočtu



WQU 011 AKTIVNÍ ČÁST UNIVERZÁLNÍHO FILTRU

WQU 011 АКТИВНАЯ ЧАСТЬ УНИВЕРСАЛЬНОГО ФИЛЬТРА • WQU 011 ACTIVE ELEMENT OF ALL-PURPOSE FILTER • WQU 011 AKTIVER TEIL UNIVERSALFILTERS



Obvod sdružuje čtveřici zesilovačů. Tři zesilovače jsou invertující se ziskem 100, jeden zesilovač je neinvertující se ziskem ~1. Všechny zesilovače mají izolovaně vyvedeny vstupy a výstupy.

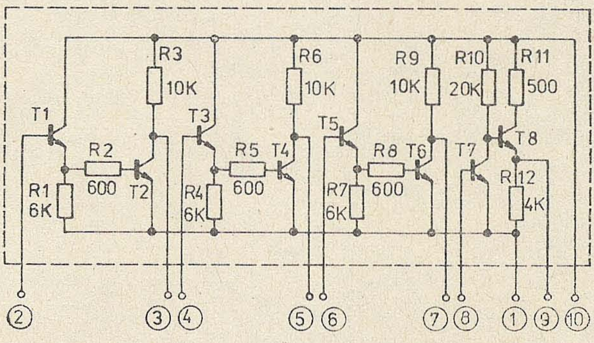
Připojením vhodné vnější struktury sestavené z diskrétních členů RC, nebo připojením hybridního integrovaného obvodu sdružujícího RC členy pasívní části filtru, lze realizovat všechny základní bikvadratické přenosné funkce s činitelem jakosti volitelným až do hodnoty $Q = 20$ a rozsahu kmitočtů do 20 kHz.

Obvod lze používat buď samostatně s vnějšími diskrétními součástkami, nebo pasívní části sdruženou do dalšího hybridního integrovaného obvodu. Napájecí napětí obvodů je kompatibilní s napájecím napětím TTL-logiky. Lze je spojovat do kaskády bez použití oddělovacích stupňů. Filtry mohou být použity ve všech obvodech sdělovací a měřicí techniky.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 150.
Vývody páskové pocínované.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Podniková norma: H-602

Vnitřní elektrické zapojení



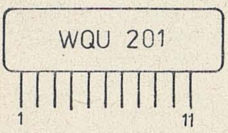
T1 . . . T6: S378A
T7: BC177-čip
T8: S146A

Elektrické vlastnosti

Invertující zesilovač	
vstupní impedance	>500 kΩ
výstupní impedance	<10 000 Ω
zesílení	90 . . . 120
Neinvertující zesilovač	
vstupní impedance	>1 MΩ
výstupní impedance	<100 Ω
zesílení	0,8 . . . 1
Napájecí napětí	+5 V
Příkon	8 . . . 10 mV

WQU 201 TROJICE OPERAČNÍCH ZESILOVAČŮ

WQU 201 ТРОЙКА ОПЕРАЦИОННЫХ УСИЛИТЕЛЕЙ • WQU 201 OPERATIONAL AMPLIFIER TRIPLE • WQU 201 DREI OPERATIONSVERSTÄRKER

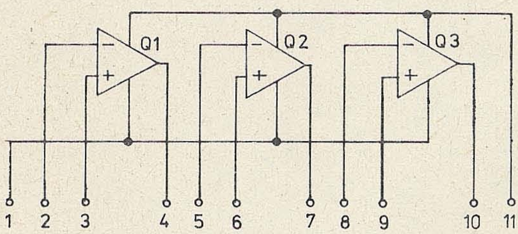


Obvod je určen k realizaci aktivních filtrů a má univerzální použití v analogových zařízeních. Obsahuje tři operační zesilovače se samostatnými vývody a společným napájením.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 151.
Vývody páskové pocínované.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Podniková norma: H-605

Vnitřní elektrické zapojení



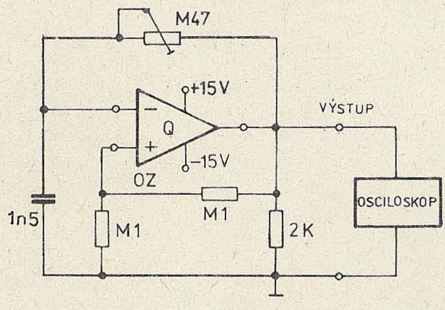
Q1 . . . Q3: S386A

Elektrické vlastnosti

Napájecí napětí	U_{CC}	±3 . . . ±18 V
Rozkmit výstupního napětí[1])	U_o	> ±10 V
Příkon[1])	P	>255 mW

[1]) Platí pro uvedené měřicí zapojení při teplotě okolí +25 °C±2 °C.

Zapojení pro měření

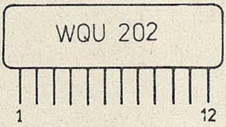


Q . . . měřený HIO typ WQU 201.

Odporovým trimrem je nastaven kmitočet výstupního signálu na 1 kHz.

WQU 202 TROJICE OPERAČNÍCH ZESILOVAČŮ

WQU 202 ТРОЙКА ОПЕРАЦИОННЫХ УСИЛИТЕЛИЙ • WQU 202 OPERATIONAL AMPLIFIER TRIPLE • WQU 202 DREI OPERATIONSVERSTÄRKER

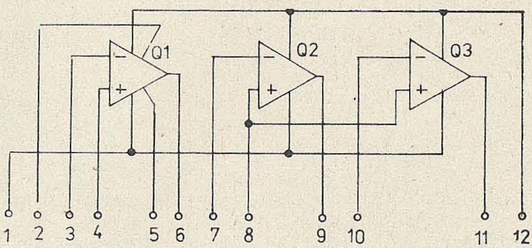


Obvod je určen k realizaci aktivních filtrů a má univerzální použití v analogových zařízeních. Obsahuje tři operační zesilovače se společným napájením. První OZ má vývody pro korekci vstupní napěťové nesymetrie.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 151.
Vývody páskové pocínované.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Podniková norma: H-606

Vnitřní elektrické zapojení



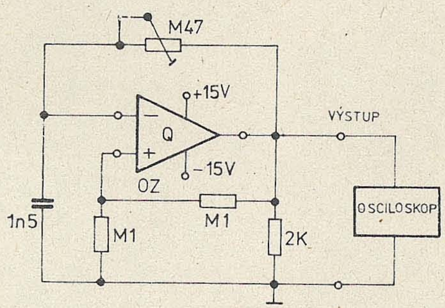
Q1 . . . Q3: S386A

Elektrické vlastnosti

Napájecí napětí	U_{CC}	±3 . . . ±18 V
Rozkmit výstupního napětí[1])	U_o	±10 V
Příkon[1])	P	255 mW

[1]) Platí pro uvedené měřicí zapojení při teplotě okolí ±25 °C±2 °C.

Zapojení pro měření

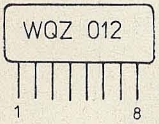


Q . . . měřený HIO typ WQU 202.

Odporovým trimrem je nastaven kmitočet výstupního signálu na 1 kHz.

WQZ 012 PASÍVNÍ ČÁST UNIVERZÁLNÍHO FILTRU

WQZ 012 ПАССИВНАЯ ЧАСТЬ УНИВЕРСАЛЬНОГО ФИЛЬТРА • WQZ 012 PASSIVE ELEMENT OF ALL-PURPOSE FILTER • WQZ 012 PASSIVER TEIL UNIVERSALFILTERS

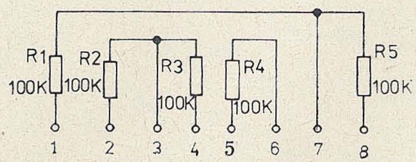


Obvod je určen pro použití jako pasivní odporová síť univerzálních filtrů realizovaných s obvody typu WQU 011.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 130.
Vývody páskové pocínované.

Hmotnost (informativní údaj): 1,2 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: TSP-308

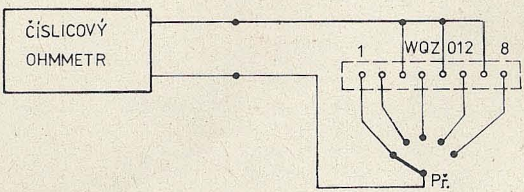
Vnitřní elektrické zapojení



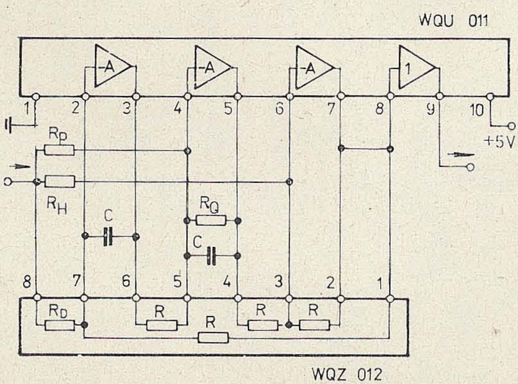
Elektrické vlastnosti

Parametr	Hodnota	Jednotka	Tolerance
Odpor	100	kΩ	±1 %
Teplotní součinitel odporu pro $\vartheta_a = +10 \ldots +60$ °C	$150 \cdot 10^{-6}$	K^{-1}	$\pm 50 \cdot 10^{-6}$
Maximální zatížitelnost jednoho odporu	0,1	W	–

Zapojení pro měření

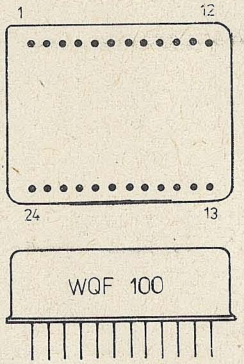


Typické zapojení



WQF 100 AKTIVNÍ PÁSMOVÁ PROPUST

WQF 100 АКТИВНЫЙ ПОЛОСОВОЙ ФИЛЬТР • WQF 100 ACTIVE BAND-PASS FILTER • WQF 100 AKTIVER BANDPASS-FILTER

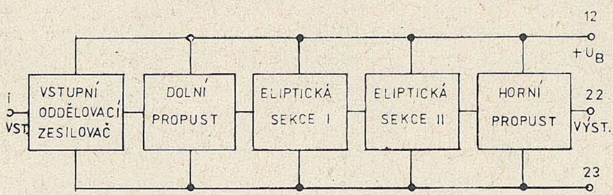


Obvod WQF 100 je aktivní pásmová propust 300 . . . 3 000 Hz s přenosovou funkcí osmého řádu, řešená kaskádní syntézou. Na vstupu funkčního celku je vstupní oddělovací stupeň, následuje obvod dolní propusti v Salen-Keyově zapojení, dvě eliptické sekce a Salen-Keyova horní propust.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro DIL 2 × 12 (H 8). Rozměr L_{max} je 12 mm.
Vývody drátové ∅ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 18 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −30 . . . +85 °C
Technická specifikace: TSP-324

Vnitřní elektrické zapojení
(Blokové zapojení)



Elektrické vlastnosti

Přenosová charakteristika platí pro $\vartheta_a = -25 \ldots +55$ °C

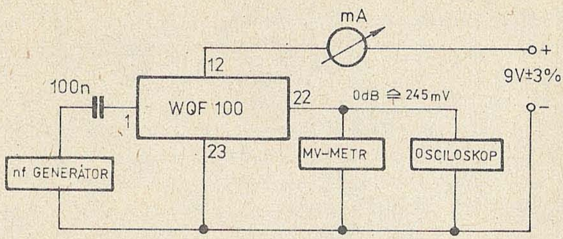
Kmitočet (Hz)	Útlum (dB)
0 . . . 75	>−23
75 . . . 300	>−12/okt.
300 . . . 1 000	±1
1 000	0
1 000 . . . 2 977	±1
3 277 . . . 20 000	>−30
nad 20 000	>−38

pro $\vartheta_a = +55 \ldots +70$ °C

Kmitočet (Hz)	Útlum (dB)
0 . . . 75	>−23
75 . . . 300	>−12/okt.
300 . . . 1 000	±1
1 000	0
1 000 . . . 2 900	±1
2 900 . . . 2 977	+1 . . . −2
3 277 . . . 20 000	>−30
nad 20 000	>−38

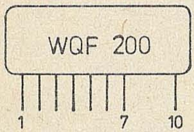
Vstupní impedance	>500 kΩ
Výstupní impedance	<100 Ω
Vložný útlum při 1 000 Hz v celém rozsahu pracovních teplot	0 ± 2 dB
Maximální úroveň signálu na vstupu	400 mV
Napájecí napětí	9 V ± 3 %
Odběr	<6 mA

Zapojení pro měření



WQF 200 AKTIVNÍ DOLNÍ PROPUST

WQF 200 АКТИВНЫЙ ФИЛЬТР НИЖНИХ ЧАСТОТ • WQF 200 ACTIVE LOW-PASS FILTER • WQF 200 AKTIVER TIEFPASS-FILTER

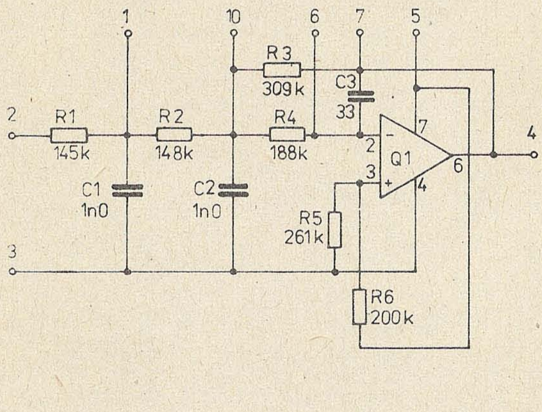


Obvod WQF 200 je aktivní dolní propust s mezním kmitočtem 3 000 Hz. Může být použit samostatně nebo společně s horní propustí WQF 300 jako pásmová propust 300 . . . 3 000 Hz.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 142. Rozměr *C* je 6 mm.
Vývody páskové pocínované.

Hmotnost (informativní údaj): 2,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −30 . . . +85 °C
Technická specifikace: TSP-330

Vnitřní elektrické zapojení



Q1: S386A

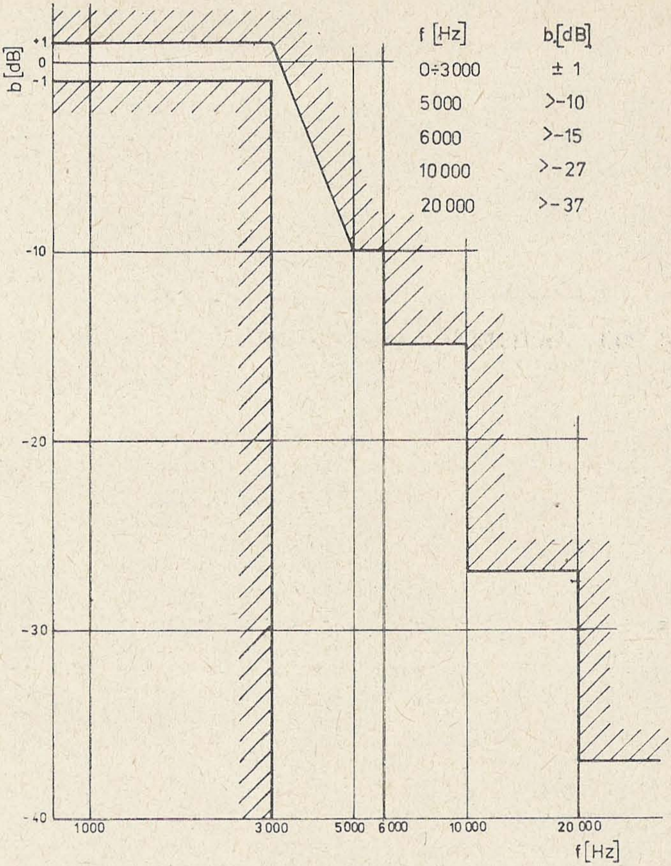
Elektrické vlastnosti

Přenosová charakteristika

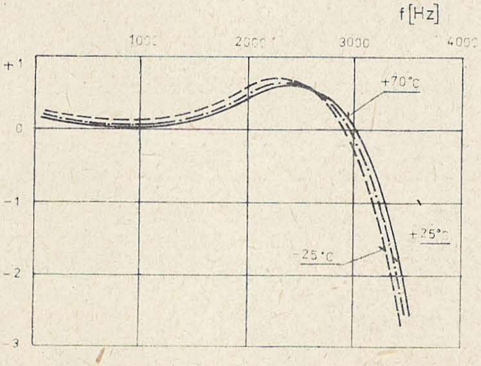
Kmitočet *f* (Hz)	Útlum *b* (dB)
1 000	0
0 . . . 3 000	±1
5 000 . . . 6 000	<−10
6 000 . . . 10 000	<−15
10 000 . . . 20 000	<−27
nad 20 000	<−37

Vstupní impedance	>100 kΩ
Výstupní impedance	<1 kΩ
Vložný útlum v propustném pásmu	0 ± 1 dB
Maximální úroveň signálu na vstupu	2 V_{ef}
Napájecí napětí	9 V ± 3 %
Spotřeba	≦0,8 mA

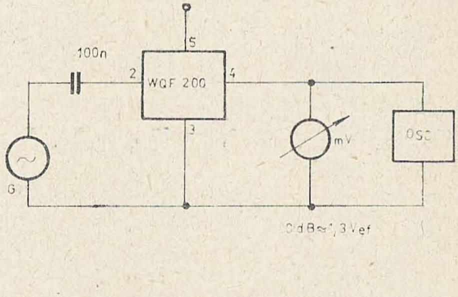
Toleranční schéma



Teplotní závislost přenosové funkce



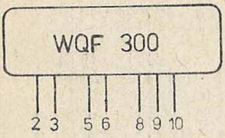
Zapojení pro měření



Obvod WQF 200 je nutno na vstupu stejnosměrně oddělit vazebním kondenzátorem.

WQF 300 AKTIVNÍ HORNÍ PROPUST

WQF 300 АКТИВНЫЙ ФИЛЬТР ВЕРХНИХ ЧАСТОТ • WQF 300 ACTIVE HIGH-PASS FILTER • WQF 300 AKTIVER HOCHPASS-FILTER



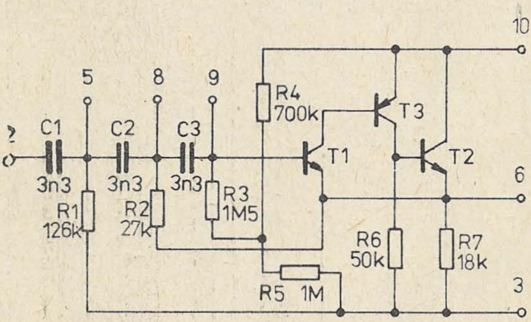
Obvod WQF 300 je aktivní horní propust s mezním kmitočtem 300 Hz. Může být použit samostatně nebo společně s dolní propustí WQF 200 jako pásmová propust 300 . . . 3 000 Hz.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 152. Rozměr *C* je 6 mm.
Vývody páskové pocínované.

Hmotnost (informativní údaj): 2,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −30 . . . +85 °C
Technická specifikace: TSP-331

Vnitřní elektrické zapojení

T1, T2: S378A
T3: BC177-čip



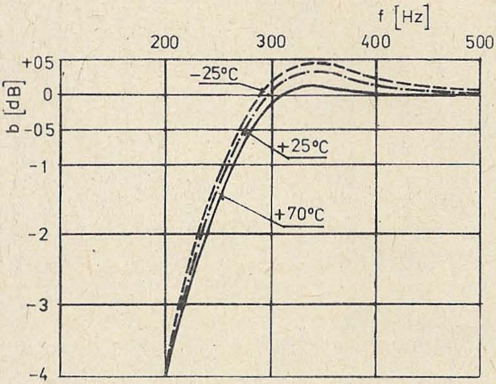
Elektrické vlastnosti

Přenosová charakteristika

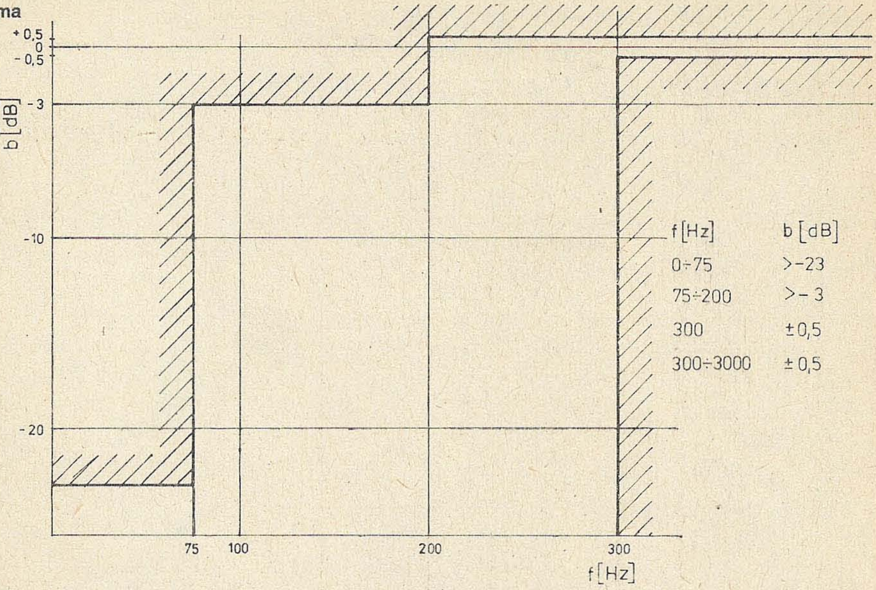
Kmitočet *f* (Hz)	Útlum *b* (dB)
1 000	0
0 . . . 75	<−23
75 . . . 200	<−3
300 . . . 3 000	±0,5

Vstupní impedance	>100 kΩ
Výstupní impedance	<1 kΩ
Vložný útlum v propustném pásmu	0 ± 0,5 dB
Maximální úroveň signálu na vstupu	2 V_{ef}
Napájecí napětí	9 V ± 3 %
Spotřeba	≦0,8 mA

Teplotní závislost přenosové funkce

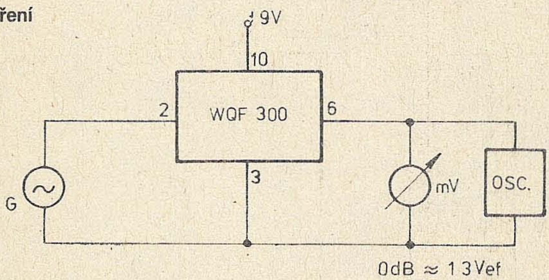


Toleranční schéma



f [Hz]	b [dB]
0÷75	>-23
75÷200	>-3
300	±0,5
300÷3000	±0,5

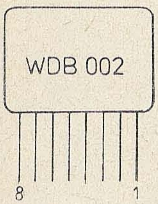
Zapojení pro měření



Operační, měřicí a vzorkovací zesilovače 3.1.5

WDB 002 OPERAČNÍ ZESILOVAČ S KOMPENZACEMI

WDB 002 ОПЕРАЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ С КОМПЕНСАЦИЯМИ • WDB 002 OPERATIONAL AMPLIFIER WITH COMPENSATIONS • WDB 002 OPERATIONSVERSTÄRKER MIT KOMPENSATIONEN

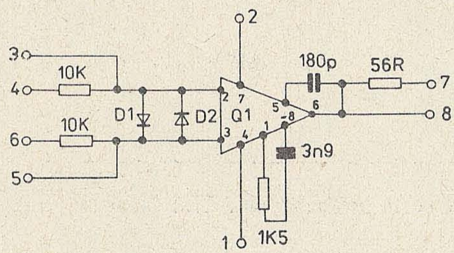


Obvod obsahuje operační zesilovač MAA 501 . . . 4. Je doplněn ochrannými diodami na vstupech, korekcemi a ochranným odporem na výstupu.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 54.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 003-D

Vnitřní elektrické zapojení



Q1: S331A
D1, D2: S532B

Elektrické vlastnosti

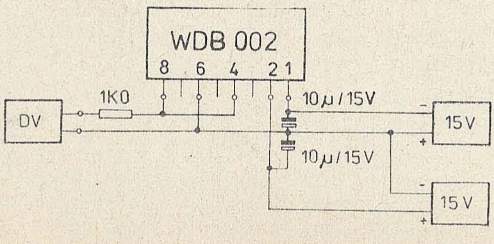
Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{2,6}$	+18 V
Napájecí napětí	$U_{1,6}$	−18 V
Vstupní napětí	$U_{4,6}$	±10 V
Vstupní napětí	$U_{3,6}$; $U_{5,6}$	±0,5 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{2,6}$	+15 V ± 0,1 V
Napájecí napětí	$U_{1,6}$	−15 V ± 0,1 V
Napěťová nesymetrie vstupů	$U_{N\,vst}$	<10 mV
Napěťové zesílení	A_U	>10 000

Poznámka: Ostatní parametry jsou v rozsahu charakteristických údajů zesilovače MAA 504.

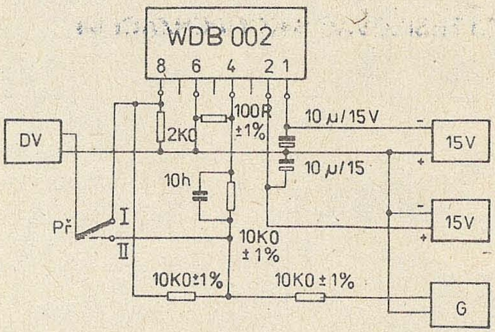
Zapojení pro měření

1. Měření vstupní napěťové nesymetrie $U_{N\,vst}$

DV . . . digitální voltmetr



2. Měření stejnosměrného napěťového zesílení A_U

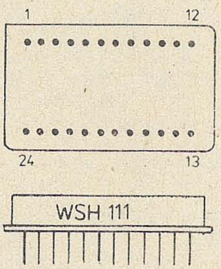


DV . . . digitální voltmetr
G . . . generátor $f = 20$ Hz

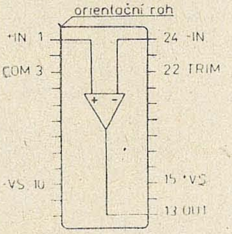
Napěťové zesílení určíme ze vztahu $A_U = \frac{505\,000}{e}$, kde e je údaj DV v mV.

WSH 111, WSH 112 RYCHLÉ OPERAČNÍ ZESILOVAČE

WSH 111, WSH 112 БЫСТРОДЕЙСТВУЮЩИЕ ОПЕРАЦИОННЫЕ УСИЛИТЕЛИ • WSH 111, WSH 112 HIGH-SPEED OPERATIONAL AMPLIFIERS • WSH 111, WSH 112 SCHNELLE OPERATIONSVERSTÄRKER



Obsazení vývodů (pohled shora ze strany pouzdra)



Vývod **3** (COM) je elektricky spojen s pouzdrem

Rychlé a přesné invertující operační zesilovače. Typ WSH 111 je určen pro konstrukci širokopásmových zesilovačů, integrátorů, aktivních filtrů apod. Typ WSH 112 je určen pro všeobecné použití v rychlých analogových počítačích a obdobných elektrotechnických zařízeních se značnými parazitními kapacitami kabeláže.

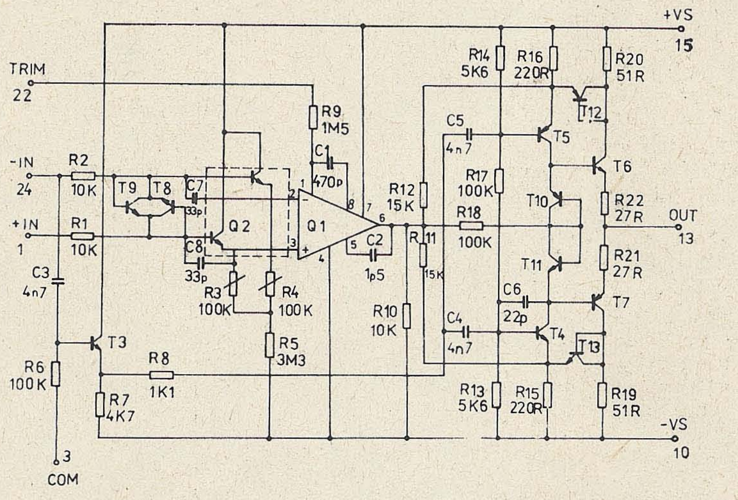
Neinvertující vstup zesilovačů slouží jako signálová vztažná svorka a obvykle se spojuje se zemí napájecích zdrojů. Pro rozšíření aplikačních možností lze připojit neinvertující vstup k jinému bodu se stejnosměrným potenciálem v rozmezí ±5 V. Snížení vlivu vstupních klidových proudů lze provést zařazením odporu vhodné velikosti do série s neinvertujícím vstupem. Vstupní zbytkové napětí lze vynulovat vnějším potenciometrem. Napájecí přívody musí být blokovány v těsné blízkosti zesilovače tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 125 1 µF.

Oba typy jsou zapouzdřeny v plochém hermetickém kovovém pouzdru provedení DIL 2× 12 (H 7). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody drátové zlacené ∅ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 8 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 °C . . . +125 °C
Technická specifikace: 2T 001-D

Vnitřní elektrické zapojení

Q1: S331; Q2: S378; T3, T4, T6, T11, T13: S146; T5, T7, T10, T12: BC177; T8, T9: S156
(Kondenzátor C_6 pouze pro WSH 112)



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty (platí pro WSH 111 i WSH 112)	
Napájecí napětí	±18 V
Vstupní napětí[1])	±18 V
Diferenční vstupní napětí	±36 V
Ztrátový výkon	1,25 W
Degrese nad +50 °C okolí	12,5 mW/K
Trvání výstupního zkratu proti zemi do teploty okolí +50 °C	neomezené

[1]) Při napájecím napětí menším než ±18 V je maximální vstupní napětí rovno napájecímu napětí.

Charakteristické údaje

Platí při teplotě okolí +25 °C a napájecím napětí ±15 V, pokud není uvedeno jinak. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se. Údaje platí pro WSH 111 i WSH 112, pokud není uvedeno jinak.

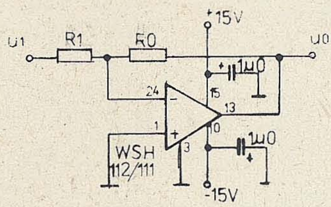
Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Jmenovité výstupní napětí[1])	±10	±11,5		V
Jmenovitý výstupní proud[1])	±20	±23		mA
Stejnosměrné zesílení[1])	50 000	150 000		
Tranzitní kmitočet[2])				
WSH 111	10	13		MHz
WSH 112	3	4		MHz
Mezní kmitočet pro jmenovitý výkon[1])[2])				
WSH 111	3	4		MHz
WSH 112	0,8	1,2		MHz

Rychlost přeběhu[1][2])				
WSH 111		250		V/μs
WSH 112		60		V/μs
Doba ustálení po skoku				
0 . . . ±10 V (jen WSH 111)				
pro chybu 1 %		200		ns
pro chybu 0,1 %[3])		2		μs
pro chybu 0,01 %		4		μs
Vstupní zbytkové napětí[4])		1	5	mV
Drift vstupního zbytkového napětí				
teplotní				
−25 °C . . . +85 °C		5	25	μV/K
napájecí				
±12 V . . . ±18 V		100		μV/V
Vstupní klidový proud		10	50	nA
Vstupní zbytkový proud		5		nA
Drift vstupního klidového proudu				
teplotní				
−25 °C . . . +85 °C		0,1		nA/K
napájecí				
±12 V . . . ±18 V		1		nA/V
Vstupní šumové napětí,				
1 Hz . . . 10 kHz				
špičková hodnota		30		μV
efektivní hodnota		5		μV
Vstupní šumový proud,				
1 Hz . . . 10 kHz				
špičková hodnota		3		nA
efektivní hodnota		400		pA
Vstupní diferenční odpor		40		MΩ
Výstupní odpor		150		Ω
Přípustná kapacitní zátěž				
WSH 111		500		pF
WSH 112		1 000		pF
Výstupní zkratový proud		±30		mA
Klidový napájecí proud	±8	±12	±16	mA
Rozsah napájecího napětí	±12	±15	±18	V

1) Zátěž 500 Ω.
2) Pouze pro invertující vstup.
3) Invertor 5 kΩ/5 kΩ.
4) Lze externě vynulovat.

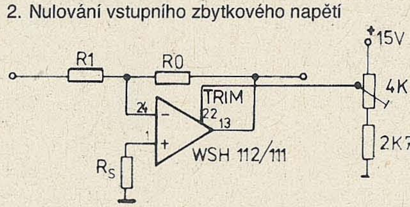
Typická zapojení

1. Základní zapojení



$$u_o = -\frac{R_O}{R_1} \cdot u_1$$

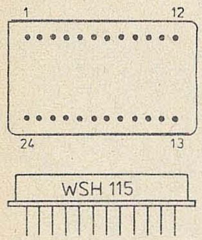
2. Nulování vstupního zbytkového napětí



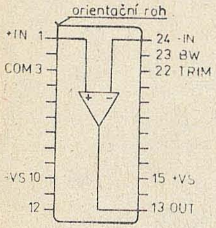
Odpor R_s o přibližné hodnotě rovné paralelní kombinaci R_1 a R_O se doporučuje; při paralelní kombinaci menší než 5 kΩ může být vynechán.

WSH 115 PULSNÍ OPERAČNÍ ZESILOVAČ

WSH 115 ИМПУЛЬСНЫЙ ОПЕРАЦИОННЫЙ УСИЛИТЕЛЬ • WSH 115 PULSE OPERATIONAL AMPLIFIER • WSH 115 IMPULS-OPERATIONSVERSTÄRKER



Obsazení vývodů (pohled shora ze strany pouzdra)



Vývod **3** (COM) je elektricky spojen s pouzdrem

Rychlý a přesný invertující operační zesilovač s dobrými pulsními a driftovými parametry. Je určen pro zpracování rychlých analogových signálů sledovaných v časové oblasti: pro konstrukci pulsních zesilovačů napětí, pulsních I/V převodníků, D/A převodníků pro obrazovkové displeje, multiplexerů apod.

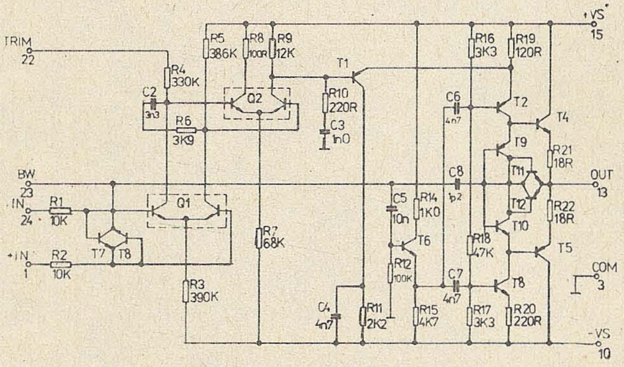
Neinvertující vstup slouží jako signálová vztažná svorka a spojuje se se zemí napájecích zdrojů. Vstupní zbytkové napětí lze vynulovat vnějším potenciometrem. Rozšíření tranzitního kmitočtu nad 100 MHz lze provést připojením vnějšího odporu. Vstupní část zesilovače snese bez poškození připojení každého vstupu k libovolnému potenciálu v rozsahu napájecích napětí. Koncový stupeň je chráněn proudovým omezovačem proti zkratu výstupu k zemi. Napájecí přívody musí být blokovány v těsné blízkosti zesilovače tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 125 1 μF.

Obvod je zapouzdřen v plochém hermetickém kovovém pouzdru provedení DIL 2× 12 (H 7). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody drátové zlacené ∅ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 8 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 °C . . . +125 °C
Technická specifikace: 2T 007-D

Vnitřní elektrické zapojení

Q1, Q2: S378
T1, T2, T5, T9, T12: BC177
T3, T4, T10, T11: S146
T6, T7, T8: S156



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty	
Napájecí napětí	±18 V
Vstupní napětí[1])	±18 V
Diferenční vstupní napětí	±36 V
Ztrátový výkon	1,25W
Degrese nad +50 °C okolí	12,5 mW/K
Trvání výstupního zkratu proti zemi do teploty okolí +50 °C	neomezené

[1]) Při napájecím napětí menším než ±18 V je maximální vstupní napětí rovno napájecímu napětí.

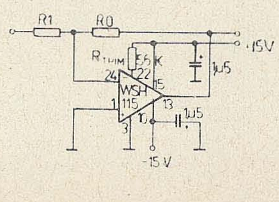
Charakteristické údaje

Platí při teplotě okolí +25 °C, a napájecím napětí ±15 V a R_{TRIM} = 56 k, pokud není uvedeno jinak. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se.

Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Jmenovité výstupní napětí¹)	±10	±12,5		V
Jmenovitý výstupní proud¹)	±20	±25		mA
Stejnosměrné zesílení¹)	50 000	500 000		
Tranzitní kmitočet²)	10	14		MHz
Mezní kmitočet pro jmenovitý výkon¹) ²)	3	4,5		MHz
Rychlost přeběhu¹) ²)	200	300		V/μs
Doba ustálení po skoku 0 V až ±10 V				
pro chybu 1 %		170		ns
pro chybu 0,1 %³)		240	500	ns
pro chybu 0,01 %		1		μs
Vstupní zbytkové napětí⁴)		1	5	mV
Drift vstupního zbytkového napětí				
teplotní				
−25 °C . . . +85 °C		5	25	μV/K
napájecí				
±12 V . . . ±18 V		50		μV/V
Vstupní klidový proud		30	250	nA
Vstupní zbytkový proud		5		nA
Drift vstupního klidového proudu				
teplotní				
−25 °C . . . +85 °C		0,3		nA/K
napájecí				
±12 V . . . ±18 V		2		nA/V
Vstupní šumové napětí,				
10 Hz . . . 10 kHz				
špičková hodnota		70		μV
efektivní hodnota		15		μV
Vstupní šumový proud,				
10 Hz . . . 10 kHz				
špičková hodnota		7		nA
efektivní hodnota		1,5		nA
Vstupní diferenční odpor		1,5		MΩ
Výstupní odpor		50		Ω
Výstupní zkratový proud		±35		mA
Klidový napájecí proud	±12	±16	±20	mA
Rozsah napájecího napětí	±12	±15	±18	V

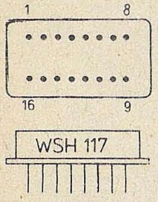
¹) Zátěž 500 Ω.
²) Pouze pro invertující vstup.
³) Invertor 5 kΩ/5 kΩ.
⁴) Lze externě vynulovat.

Základní zapojení

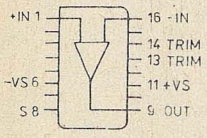


WSH 117A, 117B, 117C FETOVÝ PULSNÍ OPERAČNÍ ZESILOVAČ

WSH 117A, 117B, 117C ПОЛЕВЫЕ ИМПУЛЬСНЫЕ ОПЕРАЦИОННЫЕ УСИЛИТЕЛИ • WSH 117A, 117B, 117C FET PULSE OPERATIONAL AMPLIFIERS • WSH 117A, 117B, 117C FET-IMPULS-OPERATIONSVERSTÄRKER

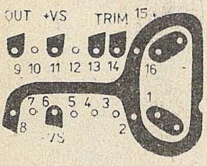


Obsazení vývodů (pohled shora ze strany pouzdra)



Vývod **8** (S) je elektricky spojen s pouzdrem

Doporučený plošný spoj:



Přesný pulsní fetový operační zesilovač, který se vyznačuje velmi nízkým vstupním klidovým proudem, vysokým vstupním odporem, vysokým tranzitním kmitočtem, vysokou vstupní a výstupní rychlostí přeběhu a krátkou dobou ustálení v pulsním provozu. Je určen pro aplikace pracující s rychlými analogovými signály sledovanými v časové a kmitočtové oblasti: pro konstrukci rychlých oddělovacích sledovačů, multiplexerů, vzorkovacích zesilovačů, špičkových detektorů, vysokoimpedančních komparátorů, integrátorů, aktivních filtrů apod.

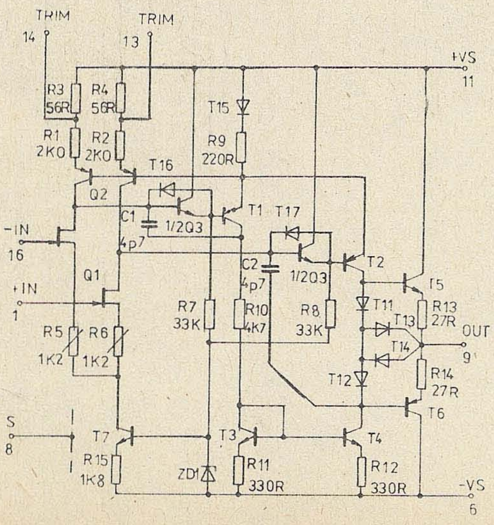
Vstupní zbytkové napětí lze vynulovat vnějším potenciometrem. Vstupní část snese bez poškození připojení každého z obou vstupů k libovolnému potenciálu v rozsahu napájecích napětí ±15 V. Koncový stupeň je chráněn proti trvalému zkratu proti zemi. Napájecí vývody musí být blokovány v blízkosti zesilovače tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 125 1 μF. Nedoporučuje se pájet obvod pistolovým pájedlem, neboť proudovým impulsem pájedla na vstupních vývodech je možno obvod zničit.

Obvod WSH 117 perspektivně nahradí starší typ WSH 217.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro DIL 2 × 8 (H 5).
Vývody drátové zlacené ∅ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 8 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 . . . +125 °C
Technická specifikace: 4T 004-C

Vnitřní elektrické zapojení



Q1: 2N5196
Q2: AD821
Q3: AD812
T1, T2: 2N3906
T3 . . . T5, T11 . . . T17: S146
T6: BC177
T7: S156
ZD1: S572

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty Platí pro WSH 117A, WSH 117B, WSH 117C	
Napájecí napětí	±18 V
Výstupní napětí[1])	±15 V
Difereční vstupní napětí	±30 V
Ztrátový výkon	0,8 W
Degrese nad teplotou okolí +50 °C	8 mW/K
Trvání výstupního zkratu proti zemi do teploty okolí +50 °C	neomezené

[1]) Při napájecím napětí menším než ±15 V je maximální vstupní napětí rovno napájecímu napětí.

Charakteristické údaje

Platí při teplotě okolí +25 °C, a napájecím napětí ±15 V,pokud není uvedeno jinak. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se. Údaje platí pro WSH 117A, WSH 117B i WSH 117C, pokud není uvedeno jinak.

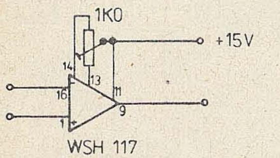
Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Jmenovité výstupní napětí[1])	±10	±12,5		V
Jmenovitý výstupní proud[1])	±10	±12,5		mA
Jmenovité souhlasné vstupní napětí	±10	±11		V
Stejnosměrné zesílení[1])				
WSH 117A, WSH 117B	100 000	250 000		
WSH 117C	50 000	250 000		
Potlačení vstupního souhlasného napětí				
WSH 117A, WSH 117B	80	90		dB
WSH 117C	70	90		dB
Tranzitní kmitočet	8	12		MHz
Mezní kmitočet pro jmenovitý výkon[1])	0,8	1,6		MHz
Rychlost přeběhu[1])	50	100		V/µs
Doba ustálení po skoku				
0 . . . ±10 V				
chyba 1 %		250		ns
chyba 0,1 %[2])		450	800	ns
chyba 0,01 %		700		ns
Vstupní zbytkové napětí[3])				
WSH 117A		0,5	1	mV
WSH 117B		0,5	2	mV
WSH 117C		0,5	5	mV
Drift vstupního zbytkového napětí				
teplotní				
−25 °C . . . +85 °C				
WSH 117A		15	25	µV/K
WSH 117B		35	50	µV/K
WSH 117C		60	75	µV/K
napájecí				
±12 V . . . ±18 V		100		µV/V
Vstupní klidový proud				
WSH 117A, WSH 117B		5	25	pA
WSH 117C		5	50	pA
Vstupní zbytkový proud		2		pA

Drift vstupního klidového proudu				
teplotní −25 °C ... +85 °C		2×/10 °C		
napájecí ±12 V ... ±18 V		0,1		pA/V
Vstupní šumové napětí				
špičková hodnota 0,01 Hz ... 1 Hz		10		µV
efektivní hodnota 10 Hz ... 10 kHz		1,5		µV
Vstupní šumový proud				
špičková hodnota 0,01 Hz ... 1 Hz		0,005		pA
Vstupní impedance				
diferenční		10^{11} Ω‖ 3 pF		
souhlasná		10^{11} Ω‖ 3 pF		
Výstupní odpor		100		Ω
Klidový napájecí proud	±6	±9	±14	mA
Rozsah napájecího napětí	±12	±15	±18	V

[1]) Zátěž 1 kΩ. [2]) Sledovač. [3]) Lze externě vynulovat.

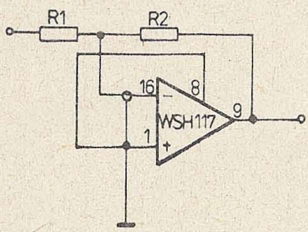
Typická zapojení

1. Nulování vstupního zbytkového napětí

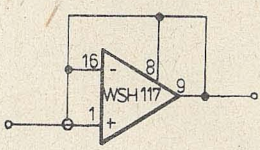


2. Aktivní stínění vstupů

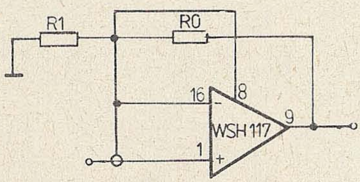
Invertor



Sledovač



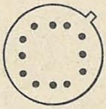
Neinvertující zesilovač

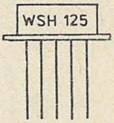


Plížívé proudy po konstrukci se nejlépe potlačí pájením vstupů zesilovače na teflonové opěrné body. Pokud je nutno pájet obvod přímo do desky s plošným spojem, doporučuje se chránit vstupy aktivně (viz též doporučený plošný spoj).

WSH 125 PROUDOVÝ BOOSTER

WSH 125 БУСТЕР ТОКА • WSH 125 CURRENT BOOSTER • WSH 125 STROM-INDUKTIONSREGLER





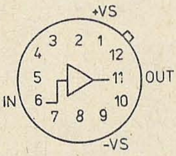
Rychlý komplementární emitorový sledovač určený ke zvýšení výstupního proudu standardních operačních zesilovačů.

Zapojuje se dovnitř zpětnovazební smyčky operačního zesilovače. Proti krátkodobému zkratu výstupu k zemi je booster chráněn vnitřními elektronickými pojistkami. Napájecí přívody musí být blokovány v těsné blízkosti boosteru tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 124 4,7 μF.

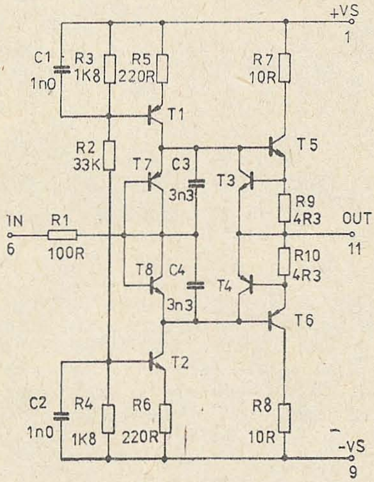
Obvod je zapouzdřen v kovovém pouzdru TO-8 (H 4).
Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody drátové zlacené ∅ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 . . . +125 °C
Technická specifikace: 2 T 005-B

Obsazení vývodů (pohled shora ze strany pouzdra)



Vnitřní elektrické zapojení



T1: BC177
T2: S146
T3, T5, T8: S120
T4, T6, T7: S149

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty	
Napájecí napětí	±18 V
Vstupní napětí[1])	±18 V
Vstupní proud[2])	±50 mA
Ztrátový výkon	0,8 W
Degrese nad teplotou okolí +50 °C	8 mW/K
Trvání výstupního zkratu proti zemi	15 s

[1]) Při napájecím napětí menším než ±18 V je maximální vstupní napětí rovno napájecímu napětí.
[2]) Při výstupním zkratu klesne vstupní odpor boosteru na 100 Ω.

Charakteristické údaje

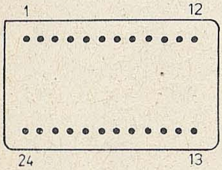
Platí při teplotě okolí +25 °C, a napájecím napětí ±15 V, pokud není uvedeno jinak. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se.

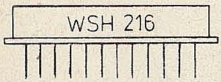
Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Jmenovité výstupní napětí[1])	±10	±12		V
Jmenovitý výstupní proud[1])	±100	±120		mA
Stejnosměrné zesílení[1])		0,92		
Vstupní odpor[1])		15		kΩ
Výstupní odpor[2])		8		Ω
Vstupní klidový proud		0,2	1	mA
Vstupní zbytkové napětí		30	200	mV
Mezní kmitočet pro jmenovitý výkon[1])		8		MHz
Rychlost přeběhu[1])		500		V/μs
Výstupní zkratový proud[3])		±140		mA
Klidový napájecí proud	±4	±9	±15	mA
Rozsah napájecího napětí	±12	±15	±18	V

[1]) Při zátěži 100 Ω. [2]) Při vstupu nakrátko. [3]) Při vstupním proudu max. ±10 mA.

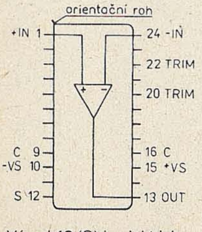
WSH 216A, 216B, 216C PŘÍSTROJOVÝ OPERAČNÍ ZESILOVAČ

WSH 216A, 216B, 216C ПРИБОРНЫЕ ОПЕРАЦИОННЫЕ УСИЛИТЕЛИ • WSH 216A, 216B, 216C INSTRUMENT OPERATIONAL AMPLIFIERS • WSH 216A, 216B, 216C GERÄTE-OPERATIONSVERSTÄRKER





Obsazení vývodů (pohled shora ze strany pouzdra)



Vývod **12** (S) je elektricky spojen s pouzdrem

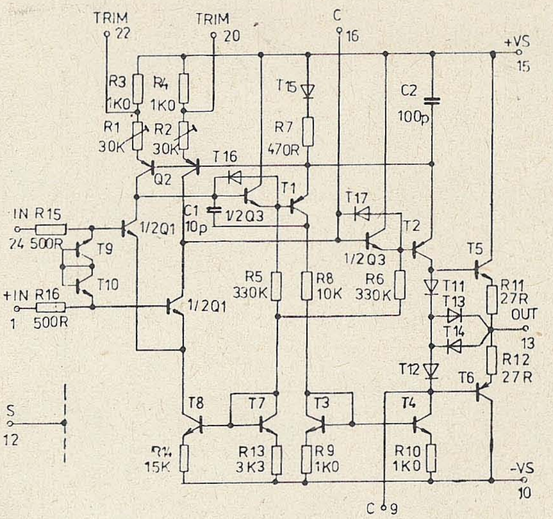
Rychlý a přesný přístrojový operační zesilovač, který se vyznačuje velmi nízkým teplotním driftem, vysokým zesílením a potlačením, vysokým tranzitním kmitočtem a nízkým napájecím proudem. Je určen pro náročné přístrojové aplikace, vyžadující vysokou vstupní napěťovou stabilitu a dobré dynamické vlastnosti; pro konstrukci přesných oddělovacích sledovačů, zesilovačů napětí u tenzometrických můstků, rychlých nízkoúrovňových měřicích zesilovačů, přesných aktivních filtrů, komparátorů, logaritmických zesilovačů.

Vstupní zbytkové napětí obvodu WSH 216 je vnitřně nastaveno pod 200 μV s možností úplného vynulování vnějším potenciometrem. Dynamické parametry zesilovače jsou nastavitelné vnějším korekčním kondenzátorem. Vstup je chráněn proti diferenčnímu přepětí, výstup je vybaven omezovačem zkratového proudu. Napájecí vývody musí být blokovány v těsné blízkosti zesilovače tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 125 1 μF.

Obvod je zapouzdřen v plochém hermetickém kovovém pouzdru provedení DIL 2 × 12 (H 7).
Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody drátové zlacené ∅ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 10 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 . . . +125 °C
Technická specifikace: 2 T 010-C

Vnitřní elektrické zapojení



Q1: AD812
Q2: AD821
Q3: AD812
T1, T2: 2N3906
T3 . . . T5,
T11 . . . T17: S146
T6: BC177
T7, T8: S156
T9, T10: S162

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty Platí pro WSH 216A, WSH 216B i WSH 216C	
Napájecí napětí	±18 V
Výstupní napětí[1])	±15 V
Diferenční vstupní napětí[2])	±30 V
Ztrátový výkon	1,25 W
Degrese nad teplotou +50 °C okolí	12,5 mW/K
Trvání výstupního zkratu proti zemi do teploty okolí +50 °C	neomezené

[1]) Při napájecím napětí menším než ±15 V je maximální vstupní napětí rovno napájecímu napětí.
[2]) Vstupní tranzistory jsou chráněny omezovačem. Zvětšení diferenčního vstupního napětí nad ±6 V vyvolá značné vstupní proudy.

Charakteristické údaje

Platí při teplotě okolí +25 °C, a napájecím napětí ±15 V, pokud není uvedeno jinak. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se. Údaje platí pro WSH 216A, WSH 216B i WSH 216C, pokud není uvedeno jinak.

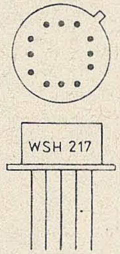
Parametr	Hodnota min.	Hodnota typická	Hodnota max.	Jednotka
Jmenovité výstupní napětí[1])	±10	±12,5		V
Jmenovitý výstupní proud[1])	±10	±12,5		mA
Jmenovité souhlasné vstupní napětí	±12	±13		V
Stejnosměrné zesílení[1])				
WSH 216A, WSH 216B,	500 000	3 000 000		
WSH 216C	200 000	3 000 000		
Potlačení vstupního souhlasného napětí				
WSH 216A, WSH 216B	100	110		dB
WSH 216C	90	110		dB

Tranzitní kmitočet²)		7		MHz
Mezní kmitočet pro jmenovitý výkon¹) ²)		40		kHz
Rychlost přeběhu¹) ²)		2,5		V/µs
Vstupní zbytkové napětí³)				
WSH 216A; WSH 216B		50	100	µV
WSH 216C		50	200	µV
Drift vstupního zbytkového napětí				
teplotní				
−25 °C . . . +85 °C				
WSH 216A		0,5	1	µV/K
WSH 216B		1	2	µV/K
WSH 216C		2	5	µV/K
napájecí ±5 V . . . ±18 V		2		µV/V
časový		5		µV/30 dnů
Vstupní klidový proud				
WSH 216A; WSH 216B		40	100	nA
WSH 216C		40	200	nA
Vstupní zbytkový proud				
WSH 216A; WSH 216B		4	20	nA
WSH 216C		5	40	nA
Drift vstupního klidového proudu				
teplotní				
−25 °C . . . +85 °C		0,3		nA/K
napájecí ±5 V . . . ±18 V		2		nA/V
Drift vstupního zbytkového proudu				
teplotní				
−25 °C . . . +85 °C		0,05		nA/K
napájecí ±5 V . . . ±18 V		0,5		nA/V
Vstupní šumové napětí				
špičková hodnota				
0,01 Hz . . . 1 Hz		0,3		µV
efektivní hodnota				
10 Hz . . . 10 kHz		0,8		µV
Vstupní šumový proud				
špičková hodnota				
0,01 Hz . . . 1 Hz		50		pA
efektivní hodnota				
10 Hz . . . 10 kHz		20		pA
Vstupní impedance				
diferenční		1 MΩ‖ 3 pF		
souhlasná		2 GΩ‖ 3 pF		
Výstupní odpor		500		Ω
Klidový napájecí proud	±1	±1,6	±3	mA
Rozsah napájecího napětí	±5	±15	±18	V

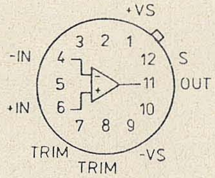
¹) Zátěž 1 kΩ.
²) Korekční kondenzátor C_{KOR} = 10 pF.
³) Lze externě vynulovat.

WSH 217A, 217B, 217C FETOVÝ PULSNÍ OPERAČNÍ ZESILOVAČ

WSH 217A, 217B, 217C ПОЛЕВЫЕ ИМПУЛЬСНЫЕ ОПЕРАЦИОННЫЕ УСИЛИТЕЛИ • WSH 217A, 217B, 217C FET PULSE OPERATIONAL AMPLIFIERS • WSH 217A, 217B, 217C FET-IMPULS-OPERATIONSVERSTÄRKER



Obsazení vývodů
(pohled shora ze strany krytu)



Vývod **12** (S) je elektricky spojen s pouzdrem. Vývody **7** a **10** jsou vnitřně zapojeny

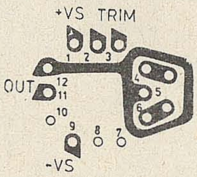
Přesný pulsní fetový operační zesilovač, který se vyznačuje velmi nízkým vstupním klidovým proudem, vysokým vstupním odporem, vysokým tranzitním kmitočtem, vysokou vstupní a výstupní rychlostí přeběhu a krátkou dobou ustálení v pulsním provozu. Je určen pro aplikace pracující s rychlými analogovými signály sledovanými v časové i kmitočtové oblasti: pro konstrukci rychlých oddělovacích sledovačů, multiplexerů, vzorkovacích zesilovačů, špičkových detektorů, vysokoimpedančních komparátorů, aktivních filtrů apod.

Vstupní zbytkové napětí lze vynulovat vnějším potenciometrem. Vstupní část snese bez poškození připojení každého z obou vstupů k libovolnému potenciálu v rozsahu napájecích napětí ±15 V. Koncový stupeň je chráněn proti trvalému zkratu proti zemi. Napájecí vývody musí být blokovány v blízkosti zesilovače tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 125 1 μF.

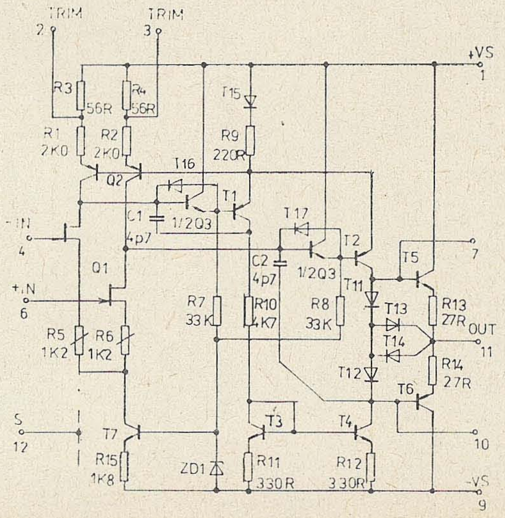
Obvod je zapouzdřen v hermetickém kovovém pouzdru. TO-8 (H 4). Rozměr L_{max} je 8 mm. Vývody drátové zlacené ∅ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 8 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 . . . +125 °C
Technická specifikace: 4 T 002-C

Doporučený plošný spoj



Vnitřní elektrické zapojení



Q1: 2N5196
Q2: AD821
Q3: AD812
T1, T2: 2N3906
T3 . . . T5, T11 . . . T17: S146
T6: BC177
T7: S156
ZD1: S572

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty Platí pro WSH 217A, WSH 217B, WSH 217C	
Napájecí napětí	±18 V
Výstupní napětí[1])	±15 V
Diferenční vstupní napětí	±30 V
Ztrátový výkon	0,8 W
Degrese nad teplotou okolí ±50 °C	8 mW/K
Trvání výstupního zkratu proti zemi do teploty okolí ±50 °C	neomezené

[1]) Při napájecím napětí menším než ±15 V je maximální vstupní napětí rovno napájecímu napětí.

Charakteristické údaje

Platí při teplotě okolí +25 °C, a napájecím napětí ±15 V, pokud není uvedeno jinak. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se. Údaje platí pro WSH 217A, WSH 217B, WSH 217C, pokud není uvedeno jinak.

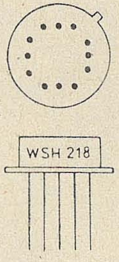
Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Jmenovité výstupní napětí[1])	±10	±12,5		V
Jmenovitý výstupní proud[1])	±20	±25		mV
Jmenovité souhlasné vstupní napětí	±10	±11		V
Stejnosměrné zesílení[1])				
WSH 217A; WSH 217B,	100 000	250 000		
WSH 217C	50 000	250 000		
Potlačení vstupího souhlasného napětí				
WSH 217A; WSH 217B	80	90		dB
WSH 217C	70	90		dB
Tranzitní kmitočet	8	12		MHz
Mezní kmitočet pro jmenovitý výkon[1])	0,8	1,6		MHz
Rychlost přeběhu[1])	50	100		V/µs
Doba ustálení po skoku 0 V . . . ±10 V				
chyba 1 %		250		ns
chyba 0,1 %[2])		450	800	ns
chyba 0,01 %		700		ns
Vstupní zbytkové napětí[3])				
WSH 217A		0,5	1	mV
WSH 217B		0,5	2	mV
WSH 217C		0,5	5	mV
Drift vstupního zbytkového napětí				
tepotní				
−25 °C . . . +85 °C				
WSH 217A		15	25	µV/K
WSH 217B		35	50	µV/K
WSH 217C		60	75	µV/K
napájecí ±12 V . . . ±18 V		100		µV/K
Vstupní klidový proud				
WSH 217A; WSH 217B		5	25	pA
WSH 217C		5	50	pA
Vstupní zbytkový proud		2		pA

Drift vstupního klidového proudu				
teplotní −25 °C . . . +85 °C		2×/10 °C		
napájecí ±12 V . . . ±18 V		0,1		pA/V
Vstupní šumové napětí				
špičková hodnota				
0,01 Hz . . . 1 Hz		10		μV
efektivní hodnota				
10 Hz . . . 10 kHz		1,5		μV
Vstupní šumový proud				
špičková hodnota				
0,01 Hz . . . 1 Hz		0,005		pA
Vstupní impedance				
diferenční		100 GΩ ‖ 3 pF		
souhlasná		100 GΩ ‖ 3 pF		
Výstupní odpor		100		Ω
Klidový napájecí proud	±6	±9	±14	mA
Rozsah napájecího napětí	±12	±15	±18	V

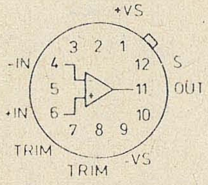
[1]) Zátěž 500 Ω. [2]) Sledovač. [3]) Lze externě vynulovat.

WSH 218A, 218B, 218C FETOVÝ OPERAČNÍ ZESILOVAČ

WSH 218A, 218B, 218C ПОЛЕВЫЕ ОПЕРАЦИОННЫЕ УСИЛИТЕЛИ • WSH 218A, 218B, 218C FET OPERATIONAL AMPLIFIERS • WSH 218A, 218B, 218C FET-OPERATIONSVERSTÄRKER



Obsazení vývodů (pohled shora ze strany krytu)



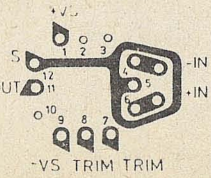
Vývod **12** (S) je elektricky spojen s pouzdrem

Univerzální fetový operační zesilovač, který spojuje dobré provozní vlastnosti bipolárního monolitického zesilovače MAA 741 a nízké vstupní proudy monolitické dvojice přechodových fetů. Bootstrapovaný vstup s vysokým vstupním souhlasným odporem dává zanedbatelnou závislost vstupních klidových proudů na vstupním souhlasném napětí. Operační zesilovač je určen pro aplikace vyžadující nízké vstupní proudy a vysoké vstupní odpory: pro konstrukci integrátorů a derivátorů, proudových a nábojových zesilovačů, oddělovacích sledovačů, logaritmických zesilovačů, vzorkovacích zesilovačů, špičkových detektorů, elektrobiologických a lékařských přístrojů apod.

Vstupní zbytkové napětí lze vynulovat vnějším potenciometrem. Vstupní část snese bez poškození připojení každého z obou vstupů k libovolnému potenciálu v rozsahu napájecích napětí ±15 V. Koncový stupeň je chráněn proti trvalému zkratu proti zemi. Napájecí vývody musí být blokovány v blízkosti zesilovače tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 125 1 μF.

Pro zaručení vstupních klidových proudů je nutné během funkce obvod chránit zakrytím před jakýmkoliv účinkem světla.

Doporučený plošný spoj

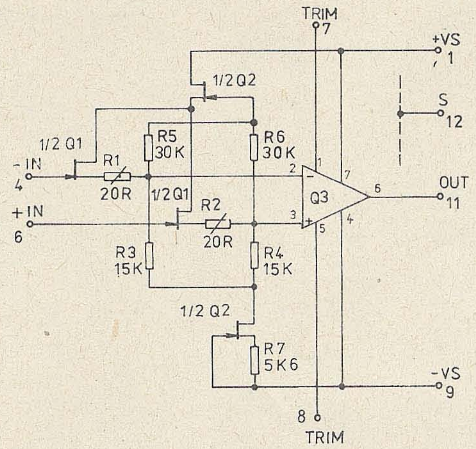


Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro TO-8 (H 4). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody drátové zlacené ∅ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 °C . . . +125 °C
Technická specifikace: 4T 002-D

Vnitřní elektrické zapojení

Q1, Q2: 2N5196
Q3: S386



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty	
Platí pro WSH 218A, WSH 218B, WSH 218C	
Napájecí napětí	±18 V
Vstupní napětí[1])	±15 V
Diferenční vstupní napětí	±30 V
Napětí mezi vývody **7** a **9** nebo **8** a **9**	±0,5 V
Ztrátový výkon	0,8 W
Degrese nad +50°C okolí	8 mW/K
Trvání výstupního zkratu proti zemi do teploty okolí ±50 °C	neomezené

[1]) Při napájecím napětí menším než ±15 V je maximální vstupní napětí rovno napájecímu napětí.

Charakteristické údaje

Platí pro teplotu okolí +25 °C a napájecí napětí ±15 V, pokud není uvedeno jinak. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se. Údaje platí pro WSH 218A, WSH 218B i WSH 218C, pokud není uvedeno jinak.

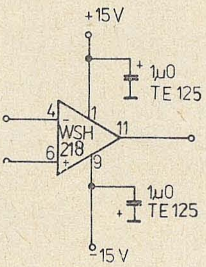
Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Jmenovité výstupní napětí[1])	±10	±13		V
Jmenovitý výstupní proud[1])	±5	±6,5		mA
Jmenovité souhlasné vstupní napětí	±10	±12,5		V
Stejnosměrné zesílení[1])				
WSH 218A; WSH 218B	50 000	250 000		
WSH 218C	25 000	250 000		
Potlačení vstupního souhlasného napětí		90		dB
Tranzitní kmitočet		0,5		MHz
Mezní kmitočet pro jmenovitý výkon[1])		8		kHz
Rychlost přeběhu[1])		0,5		V/µs

Vstupní zbytkové napětí²)				
WSH 218A; WSH 218B		0,3	1	mV
WSH 218C		0,3	2	mV
Drift vstupního zbytkového napětí				
teplotní −25 °C . . . +85 °C				
WSH 218A		5	10	μV/K
WSH 218B		15	25	μV/K
WSH 218C		35	50	μV/K
napájecí ±5 V . . . ±18 V		50		μV/V
časový		25		μV/den
Vstupní klidový proud				
WSH 218A		0,3	2	pA
WSH 218B		0,3	5	pA
WSH 218C		0,3	10	pA
Vstupní zbytkový proud		0,2		pA
Drift vstupního klidového proudu				
teplotní −25 °C . . . +85 °C		2×/10 °C		
napájecí ±5 V . . . ±18 V		0,01		pA/V
Vstupní šumové napětí				
špičková hodnota				
0,01 Hz . . . 1 Hz		7		μV
efektivní hodnota				
10 Hz . . . 10 kHz		3		μV
Vstupní šumový proud				
špičková hodnota				
0,01 Hz . . . 1 Hz		0,005		pA
Vstupní impedance diferenční		10^{12} Ω ‖ 3 pF		
souhlasná		10^{14} Ω ‖ 3 pF		
Klidový napájecí proud	±1	±2,5	±4	mA
Rozsah napájecího napětí	±5	±15	±18	V

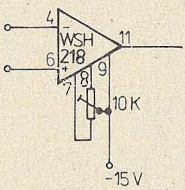
¹) Zátěž 2 kΩ. ²) Lze externě vynulovat.

Typická zapojení

1. Základní zapojení

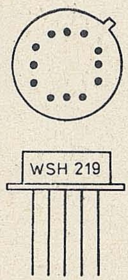


2. Nulování vstupního zbytkového napětí

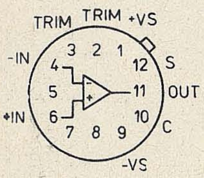


WSH 219A, 219B, 219C PŘESNÝ FETOVÝ OPERAČNÍ ZESILOVAČ

WSH 219A, 219B, 219C ТОЧНЫЕ ПОЛЕВЫЕ ОПЕРАЦИОННЫЕ УСИЛИТЕЛИ • WSH 219A, 219B, 219C ACCURATE FET OPERATIONAL AMPLIFIERS • WSH 219A, 219B, 219C PRÄZISE FET-OPERATIONSVERSTÄRKER

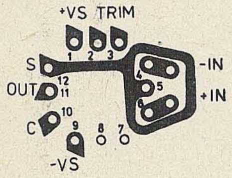


Obsazení vývodů (pohled shora ze strany pouzdra)



Vývod **12** (S) je elektricky spojen s pouzdrem

Doporučený plošný spoj



Obvod WSH 219 spojuje dobré driftové vlastnosti bipolárního monolitického zesilovače typu MAA 725 a nízké vstupní proudy monolitické dvojice přechodových fetů. Je určen pro náročné přístrojové aplikace vyžadující nízké vstupní proudy a vysoké vstupní odpory současně s nízkou vstupní napěťovou nestabilitou: pro konstrukci přesných oddělovacích sledovačů, logaritmických zesilovačů, integrátorů, vysokoimpedančních měřicích zesilovačů, pro konstrukci potenciostatů, pH-metrů, plynových chromatografů apod.

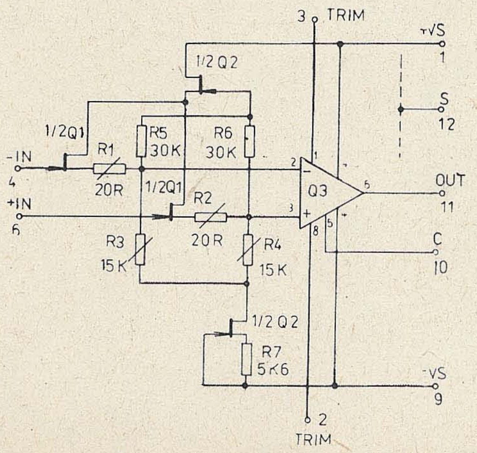
Bootstrapovaný vstupní stupeň s vysokým vstupním souhlasným odporem a s vysokým potlačením vstupního souhlasného napětí dává zanedbatelnou závislost vstupních klidových proudů a vstupního zbytkového napětí na vstupním souhlasném napětí. Nedostatek nízké rychlosti přeběhu základního zesilovače je zmírněn možností vnější frekvenční korekce. Vstupní zbytkové napětí je nastaveno pod 500 μV, s možností úplného vynulování vnějším potenciometrem. Vstupní část snese přepětí v rozsahu napájení, výstup je chráněn proti trvalému zkratu proti zemi.

Napájecí vývody musí být blokovány v blízkosti zesilovače tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 125 1 μF. Nedoporučuje se pájet obvod pistolovým pájedlem, neboť proudovým impulsem pájedla na vstupních vývodech je možno obvod zničit. Podle parametrů jsou obvody WSH 219 tříděny do skupin A, B, C.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro TO-8 (H 4). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody drátové zlacené ∅ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 5 g
Rozsah pracovních teplot okolí: 0 . . . +70 °C
Odolnost proti vlhkému teplu necyklickému: Ca 21 ONT 34 5712
Přepravní a skladovací teplota: −55 . . . +125 °C
Technická specifikace: 4T 011-D

Vnitřní elektrické zapojení



Q1: AD841
Q2: 2N5196
Q3: S349

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty Platí pro WSH 219A, WSH 219B, WSH 219C	
Napájecí napětí	±18 V
Vstupní napětí[1])	±15 V
Diferenční vstupní napětí	±30 V
Napětí mezi vývody **2** a **1** nebo **3** a **1**	±0,5 V
Ztrátový výkon	0,8 V
Degrese nad +50 °C teploty okolí	8 mW/K
Trvání výstupního zkratu proti zemi do teploty okolí +50 °C	neomezené

[1]) Při napájecím napětí menším než ±15 V je maximální vstupní napětí rovno napájecímu napětí.

Charakteristické údaje

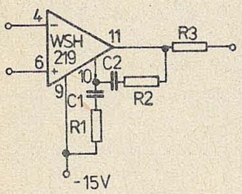
Platí při teplotě okolí +25 °C, a napájecím napětí ±15 V, pokud není uvedeno jinak. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se. Údaje platí pro WSH 219A, WSH219B, WSH219C, pokud není uvedeno jinak.

Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Jmenovité výstupní napětí[1])	±10	±13		V
Jmenovitý výstupní proud[1])	±5	±6,5		mA
Jmenovité souhlasné vstupní napětí	±10	±12,5		V
Stejnosměrné zesílení[1])				
WSH 219A; WSH 219B	250 000	1 000 000		
WSH 219C	100 000	1 000 000		
Potlačení vstupního souhlasného napětí				
WSH 219A	100	105		dB
WSH 219B	90	100		dB
WSH 219C	80	90		dB
Tranzitní kmitočet[2])		0,25		MHz
Mezní výkonový kmitočet[1])[2])		100		Hz
Rychlost přeběhu[1])[2])		0,005		V/µs
Vstupní zbytkové napětí[3])				
WSH 219A; WSH 219B		0,3	0,5	mV
WSH 219C		0,3	1	mV
Drift vstupního zbytkového napětí				
teplotní 0 °C . . . +70 °C				
WSH 219A		1	2	µV/K
WSH 219B		3	5	µV/K
WSH 219C		5	10	µV/K
napájecí ±5 V . . . ±18 V		50		µV/V
časový		10		µV/den
Vstupní klidový proud				
WSH 219A		0,3	2	pA
WSH 219B		0,3	5	pA
WSH 219C		0,3	10	pA
Vstupní zbytkový proud		0,2		pA
Drift vstupního klidového proudu				
teplotní 0 °C . . . +70 °C		2×/10 °C		
napájecí ±5 V . . . ±18 V		0,01		pA/V

[1]) Zátěž 2 kΩ.
[2]) Korekce pro $A_v = 1$, viz doporučené korekce.
[3]) Lze externě vynulovat.

Vstupní šumové napětí				
špičková hodnota 0,01 Hz . . . 1 Hz		5		μV
efektivní hodnota 10 Hz . . . 10 kHz		1,5		μV
Vstupní šumový proud				
špičková hodnota 0,01 Hz . . . 1 Hz		0,005		pA
Vstupní impedance				
diferenční		$10^{12}\,\Omega \parallel 3$ pF		
souhlasná		$10^{14}\,\Omega \parallel 3$ pF		
Klidový napájecí proud	±2	±3	±5	mA
Rozsah napájecího napětí	±5	±15	±18	V

Doporučené korekce

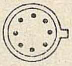


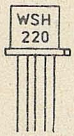
A_V	R_1 (Ω)	C_1 (nF)	R_2 (Ω)	C_2 (nF)
10 000	10 000	0,047	–	–
1 000	470	1	–	–
100	47	10	–	–
10	27	47	270	1,5
1	10	47	39	22

Hodnoty korekčních prvků závisí na velikosti uzavřené smyčky A_V. Doporučené hodnoty udává tabulka. Odpor $R_3 = 56\,\Omega$ je doporučený při kapacitní zátěži.

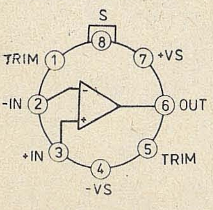
WSH 220A, 220B, 220C JEDNODUCHÝ FETOVÝ OPERAČNÍ ZESILOVAČ

WSH 220A, 220B, 220C ПРОСТЫЕ ПОЛЕВЫЕ ОПЕРАЦИОННЫЕ УСИЛИТЕЛИ • WSH 220A, 220B, 220C SIMPLE FET OPERATIONAL AMPLIFIERS • WSH 220A, 220B, 220C EINFACHE FET-OPERATIONSVERSTÄRKER





Obsazení vývodů (pohled shora ze strany pouzdra)



Vývod 8 (S) je elektricky spojen s pouzdrem.

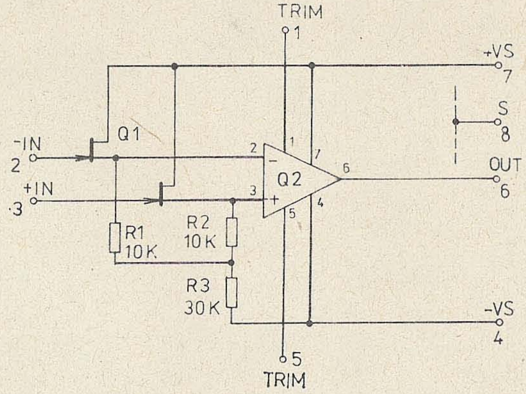
Levný univerzální fetový operační zesilovač, který spojuje dobré provozní vlastnosti bipolárního monolitického zesilovače typu MAA 741 a nízké vstupní proudy monolitické dvojice přechodových fetů. Je určen pro všeobecné aplikace vyžadující nízké vstupní proudy a vysoké vstupní odpory.

Pevně nastavená kmitočtová korekce se standardním kmitočtovým poklesem zesílení –20 dB/dek zaručuje stabilní činnost ve všech obvyklých zapojeních. Vstupní část snese přepětí v rozsahu napájení, výstup je chráněn proti trvalému zkratu proti zemi. Napájecí vývody musí být blokovány v blízkosti zesilovače tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 125 1 μF. Nedoporučuje se pájet obvod pistolovým pájedlem, neboť proudovým impulsem pájedla na vstupních vývodech je možno obvod zničit. Podle parametrů jsou obvody WSH 220 tříděny do skupin A, B, C.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro TO-5 (H 3). Rozměr L_{max} je 5 mm.
Vývody drátové zlacené ∅ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21
Přepravní a skladovací teplota: –55 . . . +125 °C
Technická specifikace: 2T 006-D

Vnitřní elektrické zapojení



Q1: 2N5196
Q2: S386

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty Platí pro WSH 220A, WSH 22B, WSH 220C	
Napájecí napětí	±18 V
Vstupní napětí[1])	±15 V
Diferenční vstupní napětí	±30 V
Napětí mezi vývody **1** a **4** nebo **5** a **4**	±0,5 V
Ztrátový výkon	0,5 W
Degrese nad teplotu okolí +50 °C	5 mW/K
Trvání výstupního zkratu proti zemi do teploty okolí +50 °C	neomezené

[1]) Při napájecím napětí menším než ±15 V je maximální vstupní napětí rovno napájecímu napětí.

Charakteristické údaje

Platí při teplotě okolí +25 °C a napájecím napětí ±15 V, pokud není uvedeno jinak. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se. Údaje platí pro WSH 220A, WSH 220B i WSH 220C, pokud není uvedeno jinak.

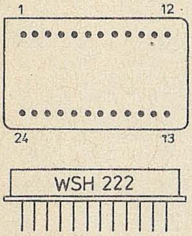
Parametr	Hodnota min.	Hodnota typická	Hodnota max.	Jednotka
Jmenovité výstupní napětí[1])	±10	±13		V
Jmenovitý výstupní proud[1])	±5	±6,5		mA
Jmenovité souhlasné vstupní napětí	±10	±13		V
Stejnosměrné zesílení[1])	25 000	250 000		
Potlačení vstupního souhlasného napětí		70		dB
Tranzitní kmitočet		0,7		MHz
Mezní kmitočet pro jmenovitý výkon[1])		8		kHz
Rychlost přeběhu[1])		0,5		V/µs
Vstupní zbytkové napětí[2])				
WSH 220A; WSH 220B		5	10	mV
WSH 220C		5	20	mV
Drift vstupního zbytkového napětí teplotní −25 °C . . . +85 °C				
WSH 220A		10	25	µV/K
WSH 220B		20	50	µV/K
WSH 220C		30	75	µV/K

[1]) Zátěž 2 kΩ. [2]) Lze externě vynulovat.

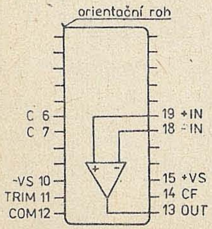
Drift vstupního zbytkového napětí				
napájecí ±5 V . . . ±18 V				
WSH 220A		100		µV/V
WSH 220B		200		µV/V
WSH 220C		300		µV/V
Vstupní klidový proud				
WSH 220A; WSH 220B		5	20	pA
WSH 220C		5	50	pA
Vstupní zbytkový proud		2		pA
Drift vstupního klidového proudu				
teplotní −25 °C . . . +85 °C		2×/10 °C		
napájecí ±5 V . . . ±18 V		1		pA/V
Vstupní šumové napětí				
špičková hodnota 0,01 Hz . . . 1 Hz		12		µV
efektivní hodnota 10 Hz . . . 10 kHz		3		µV
Vstupní šumový proud				
špičková hodnota 0,01 Hz . . . 1 Hz		0,01		pA
Vstupní impedance				
diferenční		10^{11} Ω ∥ 3 pF		
souhlasná		10^{12} Ω ∥ 3 pF		
Klidový napájecí proud	±1	±2,5	±4	mA
Rozsah napájecího napětí	±5	±15	±18	V

WSH 222A, 222B MODULAČNÍ OPERAČNÍ ZESILOVAČ

WSH 222A, 222B МОДУЛЯЦИОННЫЕ ОПЕРАЦИОННЫЕ УСИЛИТЕЛИ • WSH 222A, 222B MODULATING OPERATIONAL AMPLIFIERS • WSH 222A, 222B MODULATIONS-OPERATIONSVERSTÄRKER



Obsazení vývodů (pohled shora ze strany pouzdra)



Vývod **12** (COM) je elektricky spojen s pouzdrem.

Diferenční modulační operační zesilovač se spínacím fetovým modulátorem. Vyznačuje se nízkým vstupním zbytkovým napětím, prakticky nulovým driftem, nízkým šumem, vysokým zesílením a potlačením. Je určen pro přesné zesilování napětí izolovaných termoelektrických článků.

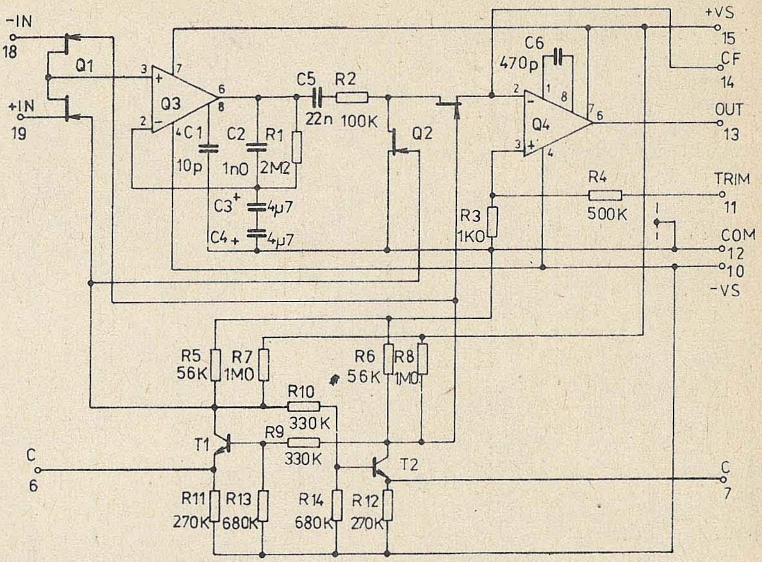
Šířka kmitočtového pásma a výstupní šum jsou nastavitelné vnějším kondenzátorem, vstupní zbytkové napětí lze vynulovat vnějším potenciometrem. Poměrně vysoký modulační kmitočet okolo 400 Hz, určený vnějším kondenzátorem 10 nF, zabraňuje rázování výstupního napětí způsobenému interferencí s rušivým síťovým kmitočtem. Napájecí vývody musí být blokovány v blízkosti zesilovače tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 125 1 µF. Nedoporučuje se pájet obvod pistolovým pájedlem, neboť proudovým impulsem pájedla na vstupních vývodech je možno obvod zničit. Podle parametrů jsou obvody WSH 222 tříděny do skupin A, B.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro DIL 2 × 12 (H 7). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody drátové zlacené ∅ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 8 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 . . . +125 °C
Technická specifikace: 2T 059-D

Vnitřní elektrické zapojení

Q1, Q2: 2N5196
Q3, Q4: LM308
T1, T2: S146



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty Platí pro WSH 222A, WSH 222B	
Napájecí napětí	±16 V
Vstupní napětí[1])	±15 V
Ztrátový výkon	1,25 W
Degrese nad teplotu okolí +50 °C	12,5 mW/K
Trvání výstupního zkratu proti zemi do teploty okolí +50 °C	neomezené

[1]) Při napájecím napětí menším než ±15 V je maximální vstupní napětí rovno napájecímu napětí.

Charakteristické údaje

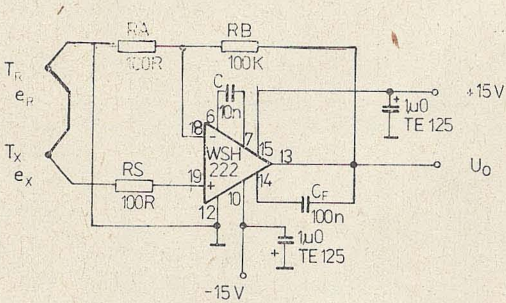
Platí při teplotě okolí +25 °C a napájecím napětí ±15 V, pokud není uvedeno jinak. Mezi vývody **6** (C) a **7** ($\bar{C}$) je zapojen kondenzátor 10 nF. Mezi vývody **13** (OUT) a **14** (CF) je zapojen kondenzátor 100 nF. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se. Údaje platí pro WSH 222A i WSH 222B, pokud není uvedeno jinak.

Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Jmenovité výstupní napětí[1])	±10	±13,5		V
Jmenovitý výstupní proud[1])	±1	±1,35		mA
Jmenovité souhlasné vstupní napětí	±0,1	±0,5		V
Stejnosměrné zesílení[1])		10^8		
Potlačení vstupního souhlasného napětí		110		dB
Mezní kmitočet[2])		10		Hz
Vstupní zbytkové napětí[3])				
WSH 222A		2	10	μV
WSH 222B		5	20	μV

[1]) Zátěž 10 kΩ.
[2]) Mezní kmitočet zesílení neinvertujícího zesilovače pro pokles zesílení o 3 dB, viz typická zapojení, $G = 1\,000$, $R_A = 100$ R, $R_B = 100$ K, $C_F = 100$ n.
[3]) Lze externě vynulovat.

Drift vstupního zbytkového napětí				
teplotní −25 °C ... +85 °C				
WSH 222A		0,02	0,1	μV/K
WSH 222B		0,1	0,2	μV/K
napájecí ±14 V ... ±16 V		0,2		μV/V
časový		1		μV/rok
Vstupní klidový proud		1	10	nA
Drift vstupního klidového proudu				
teplotní −25 °C ... +85 °C		10		pA/K
napájecí ±14 V ... ±16 V		5		pA/V
Vstupní šumové napětí				
špičková hodnota 0,01 Hz ... 1 Hz		0,4		μV
špičková hodnota 0,01 Hz ... 10 Hz		0,6		μV
Vstupní souhlasný odpor		10^{10}		Ω
Klidový napájecí proud	±0,3	±0,8	±1,5	mA
Rozsah napájecího napětí	±14	±15	±16	V

Základní zapojení



$$U_O = G\,(e_x - e_R)$$

$$G = \frac{R_B}{R_A} + 1$$

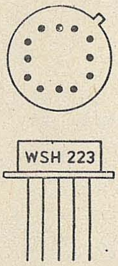
Odpor $R_S = R_A \parallel R_B$ vyvažuje operační síť vzhledem ke vstupnímu modulátoru operačního zesilovače. Nedoporučuje se zvyšovat úroveň odporů R_A a R_S nad 1 kΩ. V prostředí se silným vf nebo pulsním rušením je vhodné blokovat oba vstupy zesilovače tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 158 5 μF proti zemi. Zesílení G je nastaveno volbou odporů R_A, R_B. K zachování integrity vlastností je nutno použít odporu s relativním teplotním součinitelem $5 \cdot 10^{-6}$/K, tj. buď vinutých drátových odporů, nebo dvojitých destičkových odporů typu WK 681 51. Kondenzátor C určuje modulační kmitočet a jeho jmenovitá velikost je 10 nF. Využívá-li se celého rozsahu pracovních teplot, doporučuje se volit fóliový typ s nízkým teplotním součinitelem (TC 217). V laboratorních podmínkách vyhoví jakýkoliv keramický typ (TK 724). Malým vybraným paralelním kondenzátorem je možno potlačit interferenci s výraznou vyšší harmonickou síťového kmitočtu.

Kondenzátor C_F je součástí demodulačního filtru. Určuje výstupní šum a šířku kmitočtového pásma. Jeho doporučená minimální velikost je $C_F = 100\ \text{nF} \cdot \frac{1\,000}{G}$ (G je nastavené zesílení) s odpovídající šířkou pásma 25 Hz pro pokles zesílení −3 dB. Kvůli snížení výstupního šumového napětí a potlačení superponovaného síťového rušení je možno volit velikost C_F větší, než udává vzorec.

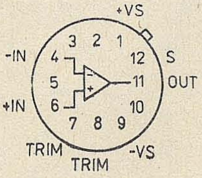
Konstrukční řešení desky s plošným spojem musí zabránit vzniku parazitních termoelektrických napětí na odporech R_A, R_S samotných, a ve styku vstupů operačního zesilovače a odporů R_A, R_S s mědí plošného spoje. Celek se doporučuje uzavřít do masivní plechové krabice, chránící před cirkulujícími vzdušnými proudy a před sáláním okolních objektů.

WSH 223A, 223B, 223C ELEKTROMETRICKÝ OPERAČNÍ ZESILOVAČ

WSH 223A, 223B, 223C ЕЛЕКТРОМЕТРИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИОННЫЕ УСИЛИТЕЛИ ● WSH 223A, 223B, 223C ELECTROMETRIC OPERATIONAL AMPLIFIERS ● WSH 223A, 223B, 223C ELEKTROMETRISCHER OPERATIONSVERSTÄRKER

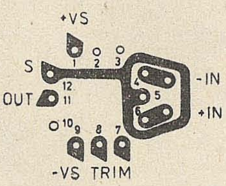


Obsazení vývodů (pohled shora ze strany puzdra)



Vývod **12** (S) je elektricky spojen s pouzdrem

Doporučený plošný spoj



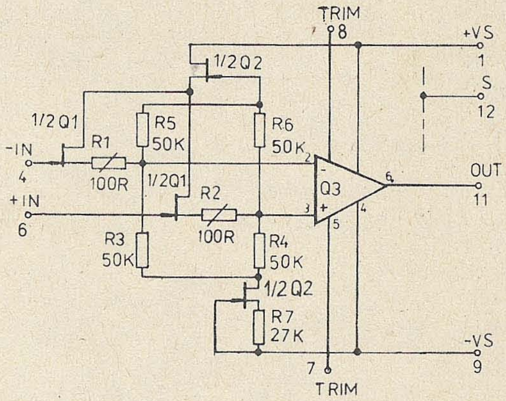
Elektrometrický fetový operační zesilovač, který spojuje dobré provozní vlastnosti monolitického operačního zesilovače typu MAA 741 a velmi nízké vstupní proudy předřazené elektrometrické dvojice přechodových fetů. Je určen pro elektrometrické aplikace, vyžadující velmi nízké vstupní proudy a velmi vysoké vstupní odpory: pro konstrukci dlouhodobých integrátorů, derivátorů, proudových a nábojových zesilovačů, oddělovacích sledovačů, logaritmických zesilovačů, dlouhodobých analogových pamětí a špičkových detektorů, pro stavbu pH-metrů, plamenných detektorů plynových chromatografů, fotometrických zesilovačů, zesilovačů ionizačních proudů, elektrobiologických a lékařských přístrojů apod.

Bootstrapovaný vstupní stupeň se vyznačuje zanedbatelnou závislostí vstupních klidových proudů na vstupním souhlasném napětí a odpovídajícím vysokým vstupním souhlasným odporem řádu 10^{15} Ω. Pevně nastavená kmitočtová korekce se standardním kmitočtovým poklesem zesílení −20 dB/dekádu zaručuje stabilní činnost ve všech obvyklých zapojeních. Vstupní zbytkové napětí je vnitřně vynulováno pod 1 mV s možností úplného vynulování vnějším potenciometrem. Vstupní část snese přepětí v rozsahu napájení, výstup je chráněn proti trvalému zkratu proti zemi. Napájecí vývody musí být blokovány v blízkosti zesilovače tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 125 1 μF. Nedoporučuje se obvod pájet pistolovým pájedlem, neboť proudovým impulsem pájedla na vstupních vývodech je možno obvod zničit. Podle parametrů jsou obvody WSH 223 tříděny do skupin A, B, C.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro TO-8 (H 4). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody drátové zlacené ∅ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 . . . +125 °C
Technická specifikace: 4T 006-D

Vnitřní elektrické zapojení



Q1: AD832
Q2: 2N5196
Q3: S386

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty Platí pro WSH 223A, WSH 223B,WSH 223C	
Napájecí napětí	±18 V
Výstupní napětí[1])	±15 V
Diferenční vstupní napětí	±30 V
Napětí mezi vývody **7** a **9** nebo **8** a **9**	±0,5 V
Ztrátový výkon	0,8 W
Degrese nad teplotou okolí +50 °C	8 mW/K
Trvání výstupního zkratu proti zemi do teploty okolí +50 °C	neomezené

[1]) Při napájecím napětí menším než ±15 V je maximální vstupní napětí rovno napájecímu napětí.

Charakteristické údaje

Platí při teplotě okolí +25 °C, a napájecím napětí ±15 V, pokud není uvedeno jinak. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se.Údaje platí pro WSH 223A, WSH 223B i WSH 223C, pokud není uvedeno jinak.

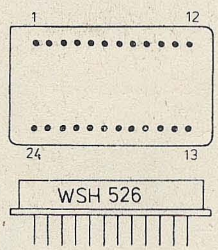
Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Jmenovité výstupní napětí[1])	±10	±13		V
Jmenovitý výstupní proud[1])	±5	±6,5		mA
Jmenovité souhlasné vstupní napětí	±10	±12,5		V
Stejnosměrné zesílení[1])	25 000	250 000		
Potlačení vstupního souhlasného napětí		90		dB
Tranzitní kmitočet		0,5		MHz
Mezní kmitočet pro jmenovitý výkon[1])		8		kHz
Rychlost přeběhu[1])		0,5		V/µs
Vstupní zbytkové napětí[2])				
WSH 223A; WSH 223B		0,3	1	mV
WSH 223C		0,3	2	mV
Drift vstupního zbytkového napětí				
teplotní −25 °C . . . +85 °C				
WSH 223A		15	25	µV/K
WSH 223B		35	50	µV/K
WSH 223C		50	75	µV/K
napájecí ±5 V . . . ±18 V		100		µV/K
časový		25		µV/den
Vstupní klidový proud[3])				
WSH 223A		40	100	fA
WSH 223B		40	200	fA
WSH 223C		40	500	fA
Vstupní zbytkový proud[3])		10		fA
Drift vstupního klidového proudu				
teplotní −25 °C . . . +85 °C[3])		2 × /10 °C		
napájecí ±5 V . . . ±18 V[3])		2		fA/V

[1]) Zátěž 2 kΩ.
[2]) Lze externě vynulovat.
[3]) Při napětí vývodu 12 proti vývodům 4 nebo 6 menším než 10 mV.

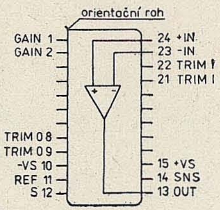
Vstupní šumové napětí				
špičková hodnota 0,01 Hz . . . 1 Hz		9		μV
efektivní hodnota 10 Hz . . . 10 kHz		4		μV
Vstupní šumový proud				
špičková hodnota 0,01 Hz . . . 1 Hz		3		fA
Vstupní impedance				
diferenční		$10^{13}\Omega \| 3$ pF		
souhlasná[3])		$10^{15}\Omega \| 3$ pF		
Klidový napájecí proud	±1	±2	±3	mA
Rozsah napájecího napětí	±5	±15	±18	V

WSH 526A, 526B, 526C PŘESNÝ MĚŘICÍ ZESILOVAČ

WSH 526A, 526B, 526C ТОЧНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ УСИЛИТЕЛИ • WSH 526A, 526B, 526C ACCURATE MEASURING AMPLIFIERS • WSH 526A, 526B, 526C PRÄZISE MESSVERSTÄRKER



Obsazení vývodů (pohled shora ze strany pouzdra)



Vývod **12** (S) je elektricky spojen s pouzdrem

Přesný bipolární měřicí zesilovač, jehož zesílení je nastavitelné v rozsahu 1 . . . 10 000 volbou jednoho vnějšího odporu. Vyznačuje se nízkým teplotním drifem, nízkým šumem a vysokým potlačením vstupního souhlasného napětí. Je určen k zesilování malých napětí průmyslových čidel (odporových můstků pro měření teploty, tenzometrických můstků, termoelektrických článků apod.) a k potlačení jejich superponovaného souhlasného rušivého pozadí.

Vstupní zbytkové napětí zesilovače lze vynulovat vnějším potenciometrem. Tři samostatné výstupní vývody umožňují zvětšení výstupního proudu vnějším boosterem, potlačení vlivu dlouhých přívodů k zátěži a výstupní posunutí. Napájecí vývody musí být blokovány v blízkosti zesilovače tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 125 1 μF. Podle parametrů jsou obvody WSH 526 tříděny do skupin A, B, C.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro DIL 2 × 12 (H 7). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody drátové zlacené ∅ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 12 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 . . . +125 °C
Technická specifikace: 2T 067-D

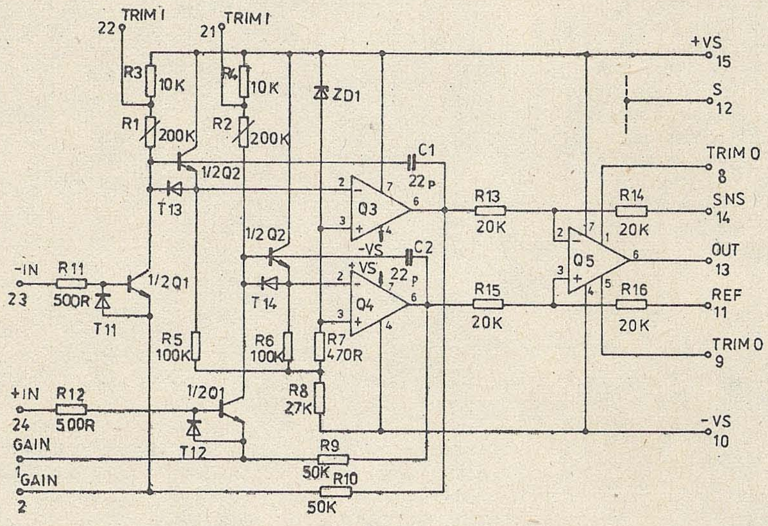
Elektrické vlastnosti

M e z n í h o d n o t y	
Platí pro WSH 526A, WSH 526B i WSH 526C	
Napájecí napětí	±18 V
Vstupní napětí[1])	±15 V
Diferenční vstupní napětí	±30 V
Napětí mezi vývody **8** a **10** nebo **9** a **10**	±0,5 V
Ztrátový výkon	1,25 W
Degrese nad teplotou okolí +50 °C	12,5 mW/K
Trvání výstupního zkratu proti zemi do teploty okolí +50 °C	neomezené

[1]) Při napájecím napětí menším než ±15 V je maximální vstupní napětí rovno napájecímu napětí.

Vnitřní elektrické zapojení

Q1, Q2: MAT-01
Q3, Q4, Q5: S386
T11–T14: S146
ZD1: S572



Charakteristické údaje

Platí při teplotě okolí +25 °C a napájecím napětí ±15 V, pokud není uvedeno jinak. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se. Údaje platí pro WSH 526A, WSH 526B i WSH 526C, pokud není uvedeno jinak.

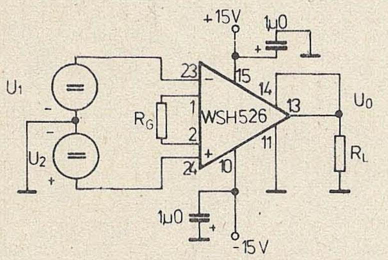
Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Jmenovité výstupní napětí¹)	±10	±13		V
Jmenovitý výstupní proud¹)	±5	±6,5		mA
Jmenovité souhlasné vstupní napětí²)	±10	±13		V
Zesílení¹) ³)	1		10 000	
Chyba zesílení, *G* = 100¹) ³)				
WSH 526A		0,05	0,1	%
WSH 526B		0,1	0,2	%
WSH 526C		0,25	0,5	%
Nelinearita zesílení *G* = 100¹) ³)				
WSH 526A; WSH 526B		0,002	0,01	%
WSH 526C		0,005	0,02	%
Teplotní součinitel zesílení, *G* = 100¹) ³)				
WSH 526A; WSH 526B		0,003	0,005	%/K
WSH 526C		0,007	0,01	%/K
Časová změna zesílení *G* = 100¹) ³)		0,005		%/měsíc
Potlačení vstupního souhlasného napětí, *G* = 1000⁴)				
WSH 526A	100	120		dB
WSH 526B	90	100		dB
WSH 526C	80	90		dB
G = 100		110		dB
G = 10		100		dB
G = 1	60	70		dB

Střídavé potlačení při 100 Hz[4])				
$G = 1000$		110		dB
$G = 1$		80		dB
Mezní kmitočet, pokles 3 dB				
$G = 1000$		2		kHz
$G = 100$		20		kHz
$G = 10$		100		kHz
$G = 1$		200		kHz
Výstupní rychlost přeběhu[1])		0,5		V/μs
Mezní kmitočet pro jmenovitý výkon[1])		8		kHz
Doba ustálení po skoku 10 V – 0,1 %				
$G = 1000$		500		μs
$G = 100$		50		μs
$G = 10$		25		μs
$G = 1$		25		μs
Vstupní zbytkové napětí, $G = 1000$[5])				
WSH 526A		30	100	μV
WSH 526B		100	200	μV
WSH 526C		250	500	μV
Drift vstupního zbytkového napětí,				
$G = 1000$				
teplotní −25 °C . . . +85 °C[6])				
WSH 526A		0,2	0,5	μV/K
WSH 526B		0,5	1	μV/K
WSH 526C		1	2	μV/K
napájecí ±5 V . . . ±18 V		1		μV/V
časový		2		μV/měsíc
Výstupní zbytkové napětí, $G = 1$[7])				
WSH 526A; WSH 526B		3	20	mV
WSH 526C		25	50	mV
Drift výstupního zbytkového napětí, $G = 1$				
teplotní −25 °C . . . +85 °C				
WSH 526A		20	100	μV/K
WSH 526B; WSH 526C		100	200	μV/K
napájecí ±5 V . . . ±18 V		50		μV/V
Vstupní klidový proud				
WSH 526A		20	50	nA
WSH 526B; WSH 526C		50	100	nA
Vstupní zbytkový proud		5		nA
Drift vstupního klidového proudu				
teplotní −25 °C . . . +85 °C		0,1		nA/K
napájecí ±5 V . . . ±18 V		0,2		nA/V
Vstupní šumové napětí, $G = 1000$				
špičková hodnota 0,01 Hz . . . 1 Hz		0,2		μV
efektivní hodnota 10 Hz . . . 10 kHz		1		μV
Výstupní šumové napětí $G = 1$				
špičková hodnota 0,01 Hz . . . 1 Hz		10		μV
efektivní hodnota 10 Hz . . . 10 kHz		5		μV
Vstupní šumový proud				
špičková hodnota 0,01 Hz . . . 1 Hz		30		pA
efektivní hodnota 10 Hz . . . 10 kHz		20		pA

Vstupní impedance — diferenční		$10^{10}\Omega \| 3$ pF		
souhlasná		$10^{10}\Omega \| 3$ pF		
Výstupní odpor		50		mΩ
Výstupní odpor vývodu REF		40		kΩ
Klidový napájecí proud	±3	±6	±9	mA
Rozsah napájecího napětí	±5	±15	±18	V

[1]) Zátěž 2 kΩ.
[2]) Souhlasné vstupní napětí je algebraický průměr obou vstupních napětí. Jmenovité souhlasné vstupní napětí U_{cm} závisí poněkud na velikosti jmenovitého rozdílového vstupního napětí U_d a na velikosti zesílení G a stanoví se jako menší z obou údajů:
$U_{cm} = \pm 10$ V
$U_{cm} = \pm(11 \text{ V} - G \,.\, U_d/2)$
Při $U_d = 1$ mV a $G = 1000$ je $U_{cm} = \pm 10$ V, při $U_d = 10$ mV a $G = 500$ je $U_{cm} = \pm 8{,}5$ V
[3]) Nastavitelné vnějším odporem R_G zapojeným mezi vývody GAIN, viz typická zapojení — základní zapojení.
[4]) V rozsahu jmenovitého souhlasného vstupního napětí ±10 V (poznámka 2) a při zapojení odporu 1 kΩ do série s jedním vstupem.
[5]) Lze vynulovat vnějším potenciometrem.
[6]) Po vynulování ofsetu vnějším potenciometrem.
[7]) Lze vynulovat vnějším potenciometrem.

Základní zapojení

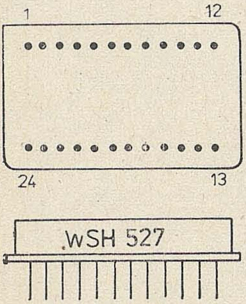


$$u_o = G\,(u_2 - u_1)$$

$$G = 1 + \frac{100\ \text{k}\Omega}{R_G}$$

WSH 527A, 527B, 527C FETOVÝ MĚŘICÍ ZESILOVAČ

WSH 527A, 527B, 527C БОЛЕВЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ УСИЛИТЕЛИ • WSH 527A, 527B, 527C FET MEASURING AMPLIFIERS • WSH 527A, 527B, 527C FET-MESSVERSTÄRKER



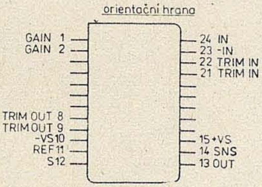
Měřicí zesilovač s fetovým vstupem, jehož zesílení je nastavitelné v rozsahu 1 až 1000 volbou jednoho vnějšího odporu. Je určen k zesilování malých napětí vysokoimpedančních čidel (elektrochemických a elektrobiologických sond) a k potlačení jejich superonovaného souhlasného rušivého pozadí.

Zesilovač se vyznačuje malým teplotním driftem, malým šumem a vysokým potlačením souhlasného napětí. Vstupní zbytkové napětí lze vynulovat vnějším potenciometrem. Tři samostatné výstupní vývody umožňují zvětšení výstupního proudu vnějším boosterem, potlačení vlivu dlouhých přívodů k zátěži a výstupní posunutí. Napájecí přívody musí být blokovány v těsné blízkosti zesilovače tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 125 1 μF.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro DIL 2 × 12 (H 7). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody drátové zlacené ∅ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 8 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 . . . +125 °C
Technická specifikace: 2T 073-D

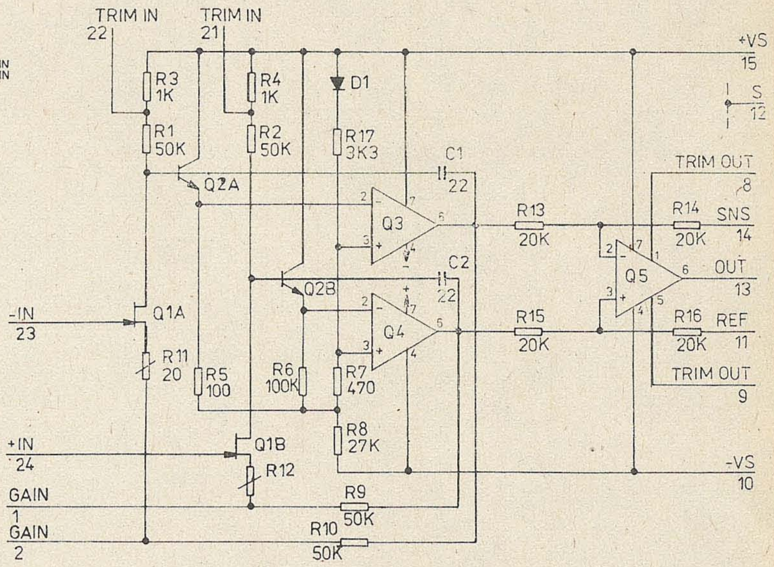
Obsazení vývodů (pohled shora ze strany pouzdra)



Vývod **12** (S) je elektricky spojen s pouzdrem

Q1: 2N5196
Q2: AD810
Q3, Q4, Q5: S386
D1: S146

Vnitřní elektrické zapojení



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty	
Platí pro WSH 527A, WSH 527B i WSH 527C	
Napájecí napětí	±18 V
Výstupní napětí[1])	±15 V
Diferenční vstupní napětí	±30 V
Napětí mezi vývody **8** a **10** nebo **9** a **10**	±0,5 V
Ztrátový výkon	1,25 W
Degrese nad teplotou +50 °C okolí	12,5 mW/K
Trvání výstupního zkratu proti zemi do teploty okolí +50 °C	neomezené

[1]) Při napájecím napětí menším než ±15 V je maximální vstupní napětí rovno napájecímu napětí.

Charakteristické údaje

Platí při teplotě okolí +25 °C, a napájecím napětí ±15 V, pokud není uvedeno jinak. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se. Údaje platí pro WSH 527A, WSH 527B i WSH 527C, pokud není uvedeno jinak.

Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Jmenovité výstupní napětí[1])	±10	±13		V
Jmenovitý výstupní proud[1])	±5	±6,5		mA
Jmenovité souhlasné vstupní napětí[2])	±10	±13		V
Zesílení[1]) [3])	1		1000	
Rovnice zesílení, $G = 1 + 100\ k\Omega / R_G$				

Chyba zesílení, $G = 100$				
WSH 527A		0,02	0,1	%
WSH 527B		0,14	0,2	%
WSH 527C		0,3	0,5	%
Nelinearita zesílení, $G = 100$				
WSH 527A, WSH 527B		0,003	0,01	%
WSH 527C		0,015	0,02	%
Teplotní součinitel zesílení, $G = 100$				
WSH 527A, WSH 527B		0,002	0,005	%/K
WSH 527C		0,007	0,01	%/K
Časová změna zesílení, $G = 100$		0,005		%/měsíc
Stejnosměrné potlačení[4])				
$G = 1000$				
WSH 527A, WSH 527B	80	110		dB
WSH 527C	70	110		dB
$G = 100$		110		dB
$G = 10$		100		dB
$G = 1$	60	80		dB
Střídavé potlačení, 100 Hz[4])				
$G = 1000$		100		dB
$G = 1$		80		dB
Mezní kmitočet, −3 dB				
$G = 1000$		2		kHz
$G = 100$		15		kHz
$G = 10$		80		kHz
$G = 1$		140		kHz
Výstupní rychlost přeběhu[1])		0,5		V/μs
Mezní výkonový kmitočet[1])		8		kHz
Doba ustálení po skoku 0 V až ±10 V, chyba 0,1 %				
$G = 1000$		700		μS
$G = 100$		70		μS
$G = 10$		20		μS
$G = 1$		20		μS
Vstupní zbytkové napětí, $G = 1000$[5])				
WSH 527A		100	200	μV
WSH 527B		300	500	μV
WSH 527C		700	1000	μV
Drift vstupního zbytkového napětí, $G = 1000$				
teplotní −25 °C ... +85 °C				
WSH 527A		5	10	μV/K
WSH 527B		15	25	μV/K
WSH 527C		35	50	μV/K
napájecí ±9 V ... ±18 V		50		μV/V
časový		50		μV/měsíc
Výstupní zbytkové napětí, $G = 1$[6])				
WSH 527A, WSH 527B		2	20	mV
WSH 527C		30	50	mV
Drift výstupního zbytkového napětí, $G = 1$				
teplotní −25 °C ... +85 °C				
WSH 527A		10	100	μV/K
WSH 527B, WSH 527C		150	200	μV/K
napájecí ±9 V ... ±18 V		100		μV/K

Vstupní klidový proud				
WSH 527A, WSH 527B		1	25	pA
WSH 527C		10	50	pA
Vstupní zbytkový proud		0,1		pA
Drift vstupního klidového proudu				
teplotní −25 °C . . . +85 °C		2×/10 °C		
napájecí ±9 V . . . ±18 V		0,1		pA/V
Vstupní šumové napětí, $G = 1000$				
pásmo 0,01 Hz . . . 1 Hz		5		μV_{pp}
pásmo 10 Hz . . . 10 kHz		2		μV_{ef}
Výstupní šumové napětí, $G = 1$				
pásmo 0,01 Hz . . . 1 Hz		20		μV_{pp}
pásmo 10 Hz . . . 10 kHz		5		μV_{ef}
Vstupní šumový proud				
pásmo 0,01 Hz . . . 1 Hz		2		fA_{pp}
Vstupní impedance				
diferenční		$10^{11}\Omega \| 3pF$		
souhlasná		$10^{11}\Omega \| 3pF$		
Výstupní odpor		50		mΩ
Vnitřní odpor vývodu REF		40		kΩ
Výstupní zkratový proud		±20		mA
Klidový napájecí proud	±3	±5	±9	mA
Rozsah napájecího napětí	±9	±15	±18	V

[1]) Zátěž 2 kΩ.

[2]) Souhlasné vstupní napětí je algebraický průměr obou vstupních napětí. Jmenovité souhlasné vstupní napětí U_{cm} závisí poněkud na velikosti rozdílového vstupního napětí U_d a na velikosti zesílení G a stanoví se jako menší z obou údajů:

$U_{cm} = \pm 10$ V

$U_{cm} = \pm(11 \text{ V} - G \cdot U_d/2)$

Při $U_d = 1$ mV a $G = 1000$ je $U_{cm} = \pm 10$ V, při $U_d = 10$ mV a $G = 500$ je $U_{cm} = \pm 8{,}5$ V

[3]) Nastavitelné vnějším odporem R_G zapojeným mezi vývody GAIN, viz Základní zapojení.

[4]) V rozsahu jmenovitého souhlasného vstupního napětí ±10 V (poznámka 2).

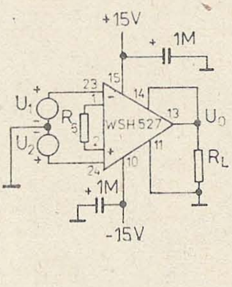
[5]) Lze vynulovat vnějším potenciometrem.

[6]) Lze vynulovat vnějším potenciometrem.

Základní zapojení

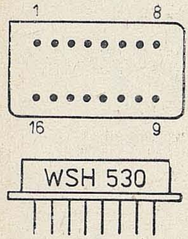
$u_o = G(u_2 - u_1)$

$G = 1 + 100 \text{ k}\Omega / R_G$



WSH 530A, 530B, 530C PŘESNÝ MĚŘICÍ ZESILOVAČ

WSH 530A, 530B, 530C ТОЧНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ УСИЛИТЕЛИ • WSH 530A, 530B, 530C ACCURATE MEASURING AMPLIFIERS • WSH 530A, 530B, 530C PRÄZISIONSMESSVERSTÄRKER



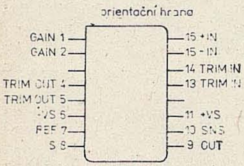
Přesný bipolární měřicí zesilovač se zesílením nastavitelným v rozsahu 1 až 10 000 volbou jednoho vnějšího odporu. Je určen k zesilování malých napětí průmyslových čidel (odporových můstků, termoelektrických článků apod.) a k potlačení jejich superponovaného souhlasného rušivého pozadí.

Zesilovač se vyznačuje malým teplotním driftem, malým šumem a velkým potlačením souhlasného napětí. Vstupní zbytkové napětí lze vynulovat vnějším potenciometrem. Tři samostatné výstupní vývody umožňují zvětšení výstupního proudu vnějším boosterem, potlačení vlivu dlouhých přívodů k zátěži a výstupní posunutí. Napájecí přívody musí být blokovány v těsné blízkosti zesilovače tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 125 1 μF.

Zapouzdření v plošném hermetickém pouzdru.
Pouzdro DIL 2 × 12 (H 5).
Vývody drátové zlacené ∅ 0,45 mm.

Obsazení vývodů (pohled shora ze strany pouzdra)

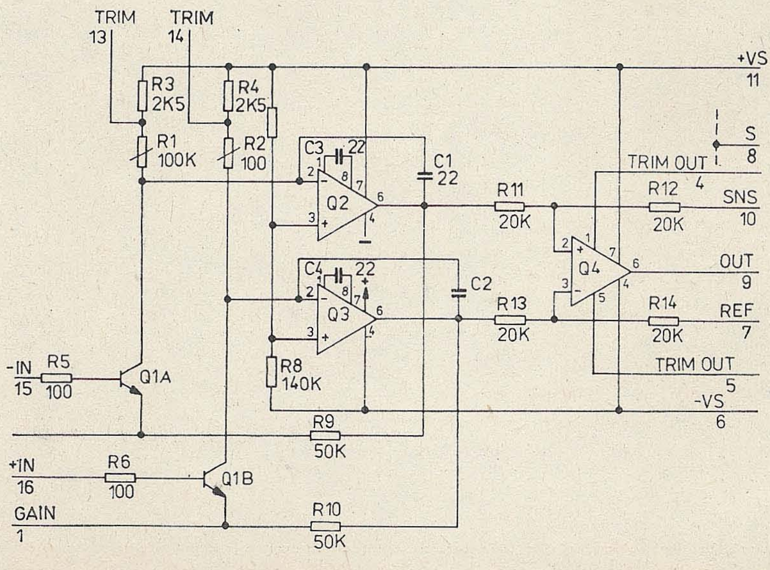
Hmotnost (informativní údaj): 5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 ... +125 °C
Technická specifikace: 2T 080-D



Vývod **8** (S) je elektricky spojen s pouzdrem

Vnitřní elektrické zapojení

Q1: NAT-01NC-CG
Q2, Q3: LM208
Q4: S386



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty	
Platí pro WSH 530A, WSH 530B i WSH 530C	
Napájecí napětí	±18 V
Výstupní napětí[1])	±15 V
Diferenční vstupní napětí	±30 V
Ztrátový výkon	0,8 W
Degrese nad teplotou +50 °C okolí	8 mW/K
Trvání výstupního zkratu proti zemi do teploty okolí +50 °C	neomezené

[1]) Při napájecím napětí menším než ±15 V je maximální vstupní napětí rovno napájecímu napětí.

Charakteristické údaje

Platí při teplotě okolí +25 °C, a napájecím napětí ±15 V, pokud není uvedeno jinak. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se. Údaje platí pro WSH 530A, WSH 530B i WSH 530C, pokud není uvedeno jinak.

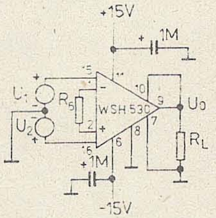
Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Jmenovité výstupní napětí[1])	±10	±13		V
Jmenovitý výstupní proud[1])	±5	±6,5		mA
Jmenovité souhlasné vstupní napětí[2])	±10	±13		V
Zesílení[1]) [3])	1		10 000	
Rovnice zesílení, $G = 1 + 100\ k\Omega/R_G$				
Chyba zesílení, $G = 100$				
WSH 530A		0,04	0,1	%
WSH 530B		0,14	0,2	%
WSH 530C		0,3	0,5	%
Nelinearita zesílení, $G = 100$				
WSH 530A		0,003	0,005	%
WSH 530B		0,007	0,01	%
WSH 530C		0,013	0,02	%
Teplotní součinitel zesílení, $G = 100$				
WSH 530A		0,003	0,005	%/K
WSH 530B		0,007	0,01	%/K
WSH 530C		0,015	0,02	%/K
Časová změna zesílení, $G = 100$		0,005		%/měsíc
Stejnosměrné potlačení,[4]) $G = 1000$				
WSH 530A	100	120		dB
WSH 530B	90	120		dB
WSH 530C	80	110		dB
$G = 100$		110		dB
$G = 10$		110		dB
$G = 1$	60	80		dB
Střídavé potlačení, 100 Hz[4])				
$G = 1000$		100		dB
$G = 1$		80		dB

Mezní kmitočet, −3 dB				
G = 1000		2		kHz
G = 100		20		kHz
G = 10		100		kHz
G = 1		150		kHz
Výstupní rychlost přeběhu[1])		0,15		V/μs
Mezní výkonový kmitočet[1])		2		kHz
Doba ustálení po skoku 0 V až ±10 V				
chyba 0,1 %				
G = 1000		500		μs
G = 100		50		μs
G = 10		50		μs
G = 1		100		μs
Vstupní zbytkové napětí,				
G = 1000[5])				
WSH 530A		50	100	μV
WSH 530B		130	200	μV
WSH 530C		350	500	μV
Drift vstupního zbytkového napětí,				
G = 1000				
teplotní −25 °C ... +85 °C[6])				
WSH 530A		0,2	0,5	μV/K
WSH 530B		0,6	1	μV/K
WSH 530C		1,4	2	μV/K
napájecí ±5 V ... ±18 V		5		μV/V
časový		10		μV/měsíc
Výstupní zbytkové napětí, *G* = 1[7])				
WSH 530A		3	10	mV
WSH 530B, WSH 530C		14	20	mV
Drift výstupního zbytkového napětí,				
G = 1				
teplotní −25 °C ... +85 °C		10	100	μV/K
WSH 530A		10	100	μV/K
WSH 530B, WSH 530C		150	200	μV/K
napájecí ±5 V ... ±18 V		50		μV/V
Vstupní klidový proud				
WSH 530A		20	50	nA
WSH 530B, WSH 530C		80	100	nA
Vstupní zbytkový proud		1		nA
Drift vstupního klidového proudu				
tepotní −25 °C ... +85 °C		0,1		nA/K
napájecí ±5 V ... ±18 V		1		nA/V
Drift vstupního zbytkového proudu				
teplotní −25 °C ... +85 °C		0,02		nA/K
napájecí ±5 V ... ±18 V		0,05		nA/V
Vstupní šumové napětí, *G* = 1000				
pásmo 0,01 Hz ... 1 Hz		0,1		μV_{pp}
pásmo 10 Hz ... 10 kHz		1		μV_{ef}
Výstupní šumové napětí, *G* = 1				
pásmo 0,01 Hz ... 1 Hz		10		μV_{pp}
pásmo 10 Hz ... 10 kHz		5		μV_{ef}
Vstupní šumový proud				
pásmo 0,01 Hz ... 1 Hz		10		pA_{pp}
pásmo 10 Hz ... 10 kHz		5		pA_{ef}

Vstupní impedance — diferenční		$10^9\ \Omega \parallel 3$ pF		
souhlasná		$10^9\ \Omega \parallel 3$ pF		
Výstupní odpor		50		mΩ
Vnitřní odpor vývodu REF		40		kΩ
Výstupní zkratový proud		±20		mA
Klidový napájecí proud	±1	±2	±3	mA
Rozsah napájecího napětí	±5	±15	±18	V

1) Zátěž 2 kΩ.
2) Souhlasné vstupní napětí je algebraický průměr obou vstupních napětí. Jmenovité souhlasné vstupní napětí U_{cm} závisí na velikosti jmenovitého rozdílového vstupního napětí U_d a na velikosti zesílení G a stanoví se jako menší z obou údajů.
$U_{cm} = \pm 10$ V a $U_{cm} = \pm(11\ \text{V} - G\,.\,U_d/2)$
Při $U_d = 1$ mV a $G = 1000$ je $U_{cm} = \pm 10$ V, při $U_d = 10$ mV a $G = 500$ je $U_{cm} = \pm 8{,}5$ V
3) Nastavitelné vnějším odporem R_G zapojeným mezi vývody GAIN, viz Základní zapojení.
4) V rozsahu jmenovitého souhlasného vstupního napětí ±10 V (pozn. 2) a při zapojení odporu 1 kΩ do série s jedním vstupem.
5) Lze vynulovat vnějším potenciometrem.
6) Po vynulování vstupního zbytkového napětí vnějším potenciometrem.
7) Lze vynulovat vnějším potenciometrem.

Základní zapojení

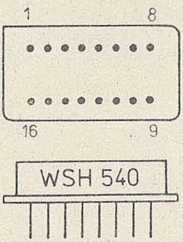


$$u_o = G\,(u_2 - u_1)$$

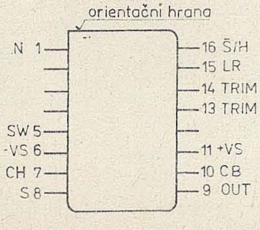
$$G = 1 + 100\ \text{k}\Omega/R_G$$

WSH 540 VZORKOVACÍ ZESILOVAČ

WSH 540 УСИЛИТЕЛЬ ВЫБОРКИ • WSH 540 SAMPLING AMPLIFIER • WSH 540 ABTASTVERSTÄRKER



Obsazení vývodů (pohled shora ze strany pouzdra)



Středně rychlý vzorkovací zesilovač pro zpracování analogových signálů v rozsahu ±10 V ve třídě přesnosti 0,01 %. Je určen pro analogově číslicový převod rychlých analogových signálů (ve spojení s A/D převodníkem 12 bitů) a pro obecné přístrojové aplikace.

Řídicí signál je slučitelný s úrovněmi TTL (případně s úrovněmi jiných logických řad). Zesilovač má vysoký vstupní odpor v obou funkčních stavech. Výstupní zbytkové napětí je možno vynulovat vnějším potenciometrem. Napájecí přívody musí být blokovány v těsné blízkosti zesilovače tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 125 1 μF.

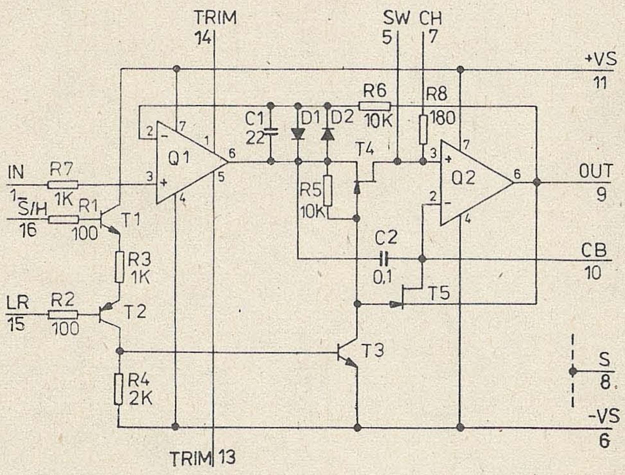
Zapouzdření v plochém hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro DIL 2 × 8 (H 5).
Vývody drátové zlacené ∅ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 . . . +125 °C
Technická specifikace: 2T 070-D

Vývod **8** (S) je elektricky spojen s pouzdrem

Vnitřní elektrické zapojení

Q1, Q2: LF256
T1: S146
T2: BC177
T3: S162
T4, T5: 2N4393
D1, D2: S146



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty	
Napájecí napětí	±18 V
Výstupní napětí¹)	±15 V
Řídicí napětí¹) ²)	±15 V
Diferenční vstupní napětí²)	±7 V
Ztrátový výkon	0,8 W
Degrese nad +50 °C okolí	8 mW/K
Trvání výstupního zkratu vývodu OUT, CH, SW proti zemi do teploty okolí +50 °C	neomezené

¹) Při napájecím napětí menším než ±15 V je maximální vstupní napětí a maximální řídicí napětí rovno napájecímu napětí.
²) Řídicí napětí je napětí vývodu S̄/H nebo LR proti zemi. Diferenční řídicí napětí je napětí mezi vývody S̄/H a LR.

Charakteristické údaje

Platí při teplotě okolí +25 °C, a napájecím napětí ±15 V, paměťovém kondenzátoru 1 nF, vyvažovacím kondenzátoru 1 nF, uzemněném vývodu LR a S a při řízení vývodu S/H pulsy 0/+3,5 V, pokud není uvedeno jinak. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se.

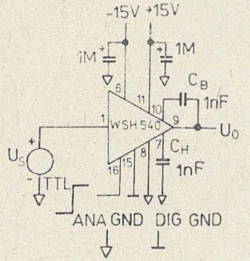
Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Řídicí úrovně				
Stav sledování (log 0)			+0,8 V/−10 nA	
Stav pamatování (log 1)	+2 V/+20 μA			
Analogový vstup				
Jmenovité vstupní napětí	±10			V
Vstupní klidový proud		50	200	pA
Vstupní impedance		100 GΩ ‖ 3 pF		

Analogový výstup				
Jmenovité výstupní napětí[1])	±10			V
Jmenovitý výstupní proud[1])	±5			mA
Výstupní odpor		0,1		Ω
Stav sledování				
Zesílení[1])		+1		
Chyba zesílení[1])		0,002	0,01	%
Nelinearita zesílení[1])		0,001		%
Výstupní zbytkové napětí[2])		1	10	mV
Drift výstupního zbytkového napětí				
teplotní −25 °C . . . +85 °C		5		μV/K
napájecí ±12 V . . . ±18 V		10		μV/V
Mezní frekvence (−3 dB)		4		MHz
Mezní výkonová frekvence		150		kHz
Rychlost přeběhu		10		V/μs
Vektorová chyba (1kHz)		0,02		%
Doba ustálení				
skok 10 V na 0,1 %		3	5	μs
skok 10 V na 0,01 %		4		μs
skok 20 V na 0,1 %		4	6	μs
skok 20 V na 0,01 %		5		μs
Stav pamatování				
Výstupní zbytkové napětí[2])		5	20	mV
Drift výstupního zbytkového napětí				
teplotní −25 °C . . . +85 °C		15		μV/K
napájecí ±12 V . . . ±18 V		0,2		mV/K
řídicí +3 V . . . +4 V		1		mV/V
Rychlost poklesu				
teplota +25 °C		0,1	0,2	V/s
tepota +85 °C		2		V/s
Průnik		0,005		%
Přechod do stavu sledování				
Upínací doba				
skok 10 V na 0,1 %		3	5	μs
skok 10 V na 0,01 %		4		μs
skok 20 V na 0,1 %		4	6	μs
skok 20 V na 0,01 %		5		μs
Přechod do stavu pamatování				
Rozpínací doba		10		ns
Třes rozpínací doby		1		ns
Rozpínací náboj		3	10	pC
Rozpínací skokové napětí		3	10	mV
Drift rozpínacího skokového napětí				
teplotní −25 °C . . . +85 °C		0,01		mV/K
napájecí ±12 V . . . ±18 V		0,2		mV/V
řídicí +3 V . . . +4 V		1		mV/V
signálový −10 V . . . +10 V		0,1		mV/V
Nelinearita rozpínacího skokového napětí		0,005		%
Amplituda tranzienty rozpínacího napětí		60		mV
Trvání tranzienty rozpínacího napětí (1 mV)		0,2		μs

Dynamická nelinearita[3])		0,01		%
Provozní parametry				
Výstupní zkratový proud		±20		mA
Klidový napájecí proud		±12		mA
Rozsah napájecího napětí	±12	±15	±18	V

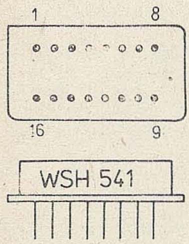
[1]) Zátěž 2 kΩ.
[2]) Lze vynulovat vnějším potenciometrem.
[3]) Dynamická nelinearita je celková neadjustovatelná přenosová chyba, která přísluší snímání změny vstupního napětí 0 . . . ±10 V po dobu 6 μs a pamatování sejmuté hodnoty po dobu 1 ms. Zahrnuje nelinearitu zesílení, nelinearitu rozpínacího skokového napětí, nelinearitu vybíjení, dielektrickou absorpci a omezenou dobu snímání.

Základní zapojení



WSH 541 VZORKOVACÍ ZESILOVAČ

WSH 541 УСИЛИТЕЛЬ ВЫБОРКИ • WSH 541 SAMPLING AMPLIFIER • WSH 541 ABTASTVERSTÄRKER



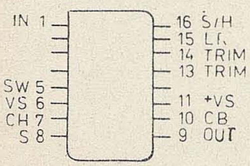
Obsazení vývodů (pohled shora ze strany pouzdra)

Středně rychlý vzorkovací zesilovač. Jeho činnost je řízena logickým signálem slučitelným s úrovněmi TTL (popř. slučitelným s úrovněmi jiných logických řad). Ve stavu sledování (řídicí úroveň L) působí vzorkovací zesilovač jako napěťový sledovač se zesílením +1. Ve stavu pamatování (řídicí úroveň H) je signálový přenos přerušen a výstupní napětí vzorkovacího zesilovače je rovno okamžité velikosti vstupního napětí, které přísluší hraně řídicího pulsu.

Obvod je určen pro analogově číslicový převod rychlých analogových signálů a pro obecné přístrojové aplikace.

Vstupní odpor zesilovače je v obou stavech vysoký (typ 10^{11} Ω). Paměťový kondenzátor se zapojuje vně obvodu mezi vývod **7** (CH) a analogovou zem; doporučený typ je polystyrenový kondenzátor TGL 5155/63 V, doporučená velikost 1 nF. Volbou jiné velikosti paměťového kondenzátoru je možno nastavit jiný kompromis mezi přesností a rychlostí. Vnitřní funkce obvodu vyžaduje také zapojení vyvažovacího kondenzátoru stejné jmenovité velikosti mezi vývody **10** (CB) a **9** (OUT).

Výstupní zbytkové napětí ve stavu sledování nebo pamatování je možno vynulovat vnějším potenciometrem. Napájecí vývody musí být blokovány v blízkosti zesilovače tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 125 1 μF.



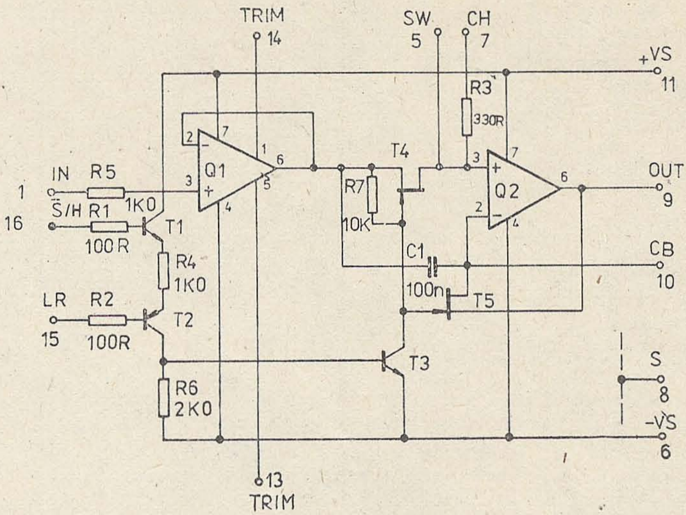
Vývod **8** (S) je elektricky spojen s pouzdrem

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro DIL 2 × 8 (H 5).
Vývody drátové zlacené ∅ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 . . . +125 °C
Technická specifikace: 2T 071-D

Vnitřní elektrické zapojení

Q1, Q2: 156
T1: S146
T2: BC177
T3: S162
T4, T5: 2N4393



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty	
Napájecí napětí	±18 V
Vstupní napětí[1])	±15 V
Řídicí napětí[1]) [2])	±15 V
Diferenční řídicí napětí[2])	±7 V
Ztrátový výkon	0,8 W
Degrese nad teplotou okolí+50 °C	8 mW/K
Trvání výstupního zkratu proti zemi do teploty okolí +50 °C	neomezené

[1]) Při napájecím napětí menším než ±15 V je maximální vstupní napětí a maximální řídicí napětí rovno napájecímu napětí.

[2]) Řídicí napětí je napětí vývodu S̄/H nebo LR proti zemi. Diferenční řídicí napětí je napětí mezi vývody S̄/H a LR.

Charakteristické údaje

Platí při teplotě okolí +25 °C, a napájecím napětí ±15 V, pokud není uvedeno jinak. Mezi vývody **7** (CH) a analogovou zem je zapojen paměťový kondenzátor 1 nF, mezi vývody **10** (CB) a **9** (OUT) je zapojen vyvažovací kondenzátor 1 nF. Vývod **15** (LR) a **8** (S) je uzemněn a vývod **16** (S̄/H) je řízen pulsy 0/+3,5 V. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se.

Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Řídicí úrovně				
Stav sledování (L)			+0,8	V
Stav pamatování (H)	+2			V
Analogový vstup				
Jmenovité vstupní napětí	±10	±12		V
Vstupní klidový proud			200	pA
Vstupní impedance		$10^{11}\ \Omega \parallel 3$ pF		

Analogový výstup				
Jmenovité výstupní napětí[1])	±10			V
Jmenovitý výstupní proud[1])	±5			mA
Výstupní odpor		0,1		Ω
Stav sledování				
Zesílení[1])		+1		
Chyba zesílení[1])		0,003	0,02	%
Nelinearita zesílení[1])		0,001		%
Výstupní zbytkové napětí[2])		2	10	mV
Drift výstupního zbytkového napětí				
teplotní −25 °C . . . +85 °C		5		μV/K
napájecí ±12 V . . . ±18 V		10		μV/V
Mezní kmitočet (−3 dB)		4		MHz
Mezní kmitočet při jmenovitém výkonu		150		kHz
Rychlost přeběhu		10		Vμs
Vektorová chyba (1kHz)		0,02		%
Doba ustálení				
skok 10 V na 0,1 %		2,5	4	μs
skok 10 V na 0,01 %		5		μs
skok 20 V na 0,1 %		3,5	5	μs
skok 20 V na 0,01 %		6		μs
Stav pamatování				
Výstupní zbytkové napětí[2])		4	20	mV
Drift výstupního zbytkového napětí				
teplotní −25 °C . . . +85 °C		15		μV/K
napájecí ±12 V . . . ±18 V		0,2		mV/K
řídicí +3 V . . . +4 V		1		mV/V
Rychlost poklesu				
teplota +25 °C		0,03	0,2	mV/ms
tepota +85 °C		2		mV/ms
Průnik		0,005		%
Přechod do stavu sledování				
Upínací doba				
skok 10 V na 0,1 %			4	μs
skok 10 V na 0,01 %		5		μs
skok 20 V na 0,1 %			5	μs
skok 20 V na 0,01 %		6		μs
Přechod do stavu pamatování				
Rozpínací doba		10		ns
Třes rozpínací doby		1		ns
Rozpínací náboj		3	10	pC
Rozpínací skokové napětí		3	10	mV
Drift rozpínacího skokového napětí				
teplotní −25 °C . . . +85 °C		10		μV/K
napájecí ±12 V . . . ±18 V		0,2		mV/V
řídicí +3 V . . . +4 V		1		mV/V
signálový −10 V . . . +10 V		0,1		mV/V
Nelinearita rozpínacího skokového napětí		0,005		%

Amplituda tranzienty rozpínacího napětí (1 mV)		0,2		µs
Dynamická nelinearita³)		0,01		%
Provozní parametry				
Klidový napájecí proud	±5	±12	±22	mA
Rozsah napájecího napětí	±12	±15	±18	V

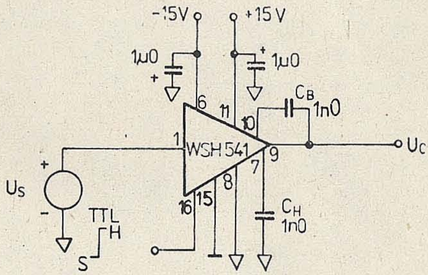
¹) Zátěž 2 kΩ.

²) Lze vynulovat vnějším potenciometrem.

³) Dynamická nelinearita je celková nejustovatelná přenosová chyba, která přísluší snímání změny vstupního napětí 0 . . . ±10 V po dobu 5 ms a pamatování sejmuté hodnoty po dobu 1 ms. Zahrnuje nelinearitu zesílení, nelinearitu rozpínacího skokového napětí, nelinearitu vybíjení, dielektrickou absorpci a omezenou dobu snímání.

Typická zapojení

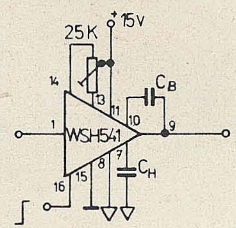
1. Základní zapojení



Analogová zem: trojúhelníková značka

Číslicová zem: standardní značka

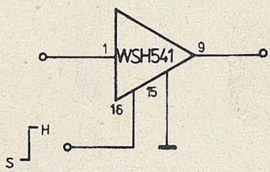
2. Nulování výstupního zbytkového napětí



3. Nastavení prahové úrovně TTL přímé řízení:

0 . . . sledování

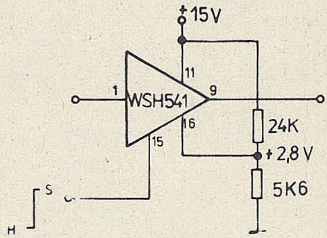
1 . . . pamatování



komplementární řízení:

0 . . . pamatování

1 . . . sledování



Pasivní členy 3.1.6

WK 681 24, 681 50–54, 681 63–69, 681 78–83 DESTIČKOVÉ ODPORY PŘESNÉ METALIZOVANÉ

WK 681 24, 681 50–54, 681 63–69, 681 78–83 ПРЕЦИЗИОННЫЕ МЕТАЛЛИЗИРОВАННЫЕ ПЛАСТИНЧАТЫЕ РЕЗИСТОРЫ • WK 681 24, 681 50–54, 681 63–69, 681 78–83 ACCURATE METALLIZED PLATE RESISTORS • WK 681 24, 681 50–54, 681 63–69, 681 78–83 PRÄZISE METALLISIERTE FLÄCHENWIDERSTÄNDE

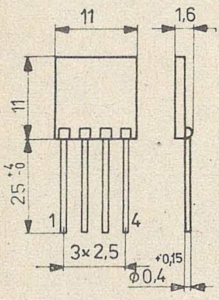
Použití v elektronických obvodech slaboproudé, měřicí a regulační techniky, kde jsou potřebné jednoduché nebo sdružené odpory o přesnosti 0,1 %, 0,2 %, 0,5 % nebo 0,2 Ω.

Kovový film tvořící odporovou vrstvu nanesený na upravený keramický podklad a krytý ochrannou keramickou destičkou nebo vrstvou laku, který neslouží jako izolace. Vývody z povrchově upraveného drátu jsou připájeny na vývodní plochy měkkou pájkou. Jsou zalakovány max. 2 mm od tělesa odporu.

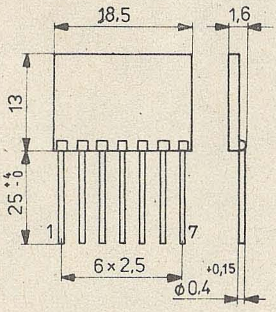
Sdružené odpory mají dílčí odpory uspořádány v sériovém nebo v hvězdicovém zapojení, případně jako dva samostatné odpory. Jmenovité hodnoty odporů a jejich dovolené úchylky se označují písmenovým kódem podle ČSN 35 8014. Při pohledu na součástku tak, že vývody směřují napravo, je proti prvnímu vývodu uvedeno typové označení, pak následují údaje hodnot dílčích odporů v pořadí podle schématu zapojení na úrovni odpovídajícího vývodu.

Rozměry (mm)

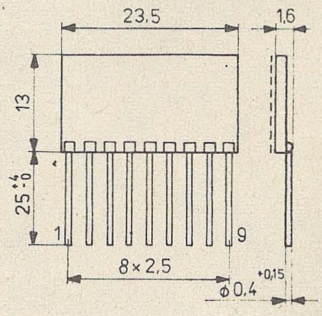
Provedení **A**



Provedení **B**



Provedení **C**

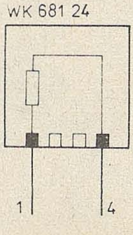


Elektrické vlastnosti

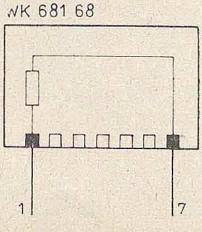
Schéma zapojení a uspořádání vývodů

– jednoduché odpory

WK 681 24

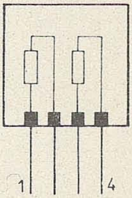


WK 681 68

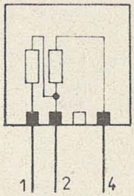


– sdružené odpory samostatné a v sériovém zapojení

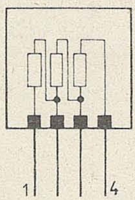
WK 681 50



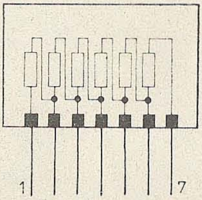
WK 681 51



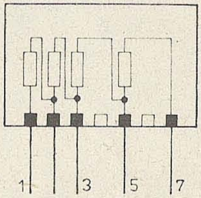
WK 681 53



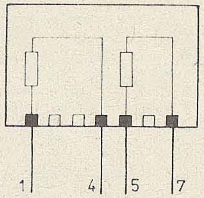
WK 681 64



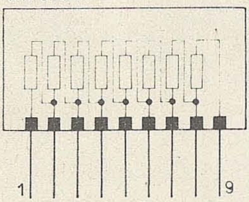
WK 681 65



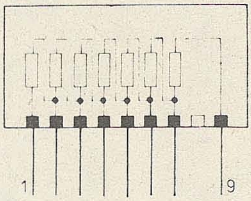
WK 681 67



WK 681 80

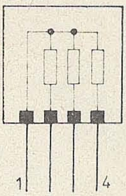


WK 681 81

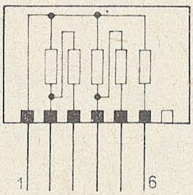


– sdružené odpory v hvězdicovém zapojení

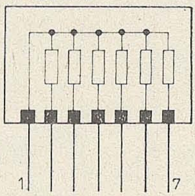
WK 681 54



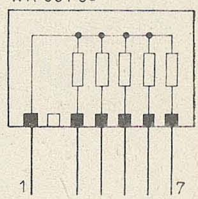
WK 681 63



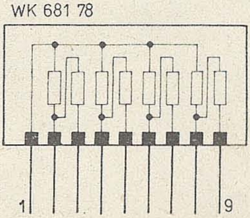
WK 681.66



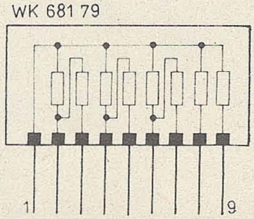
WK 681 69



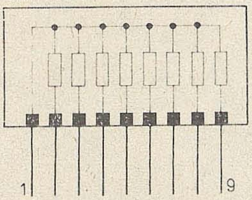
WK 681 78



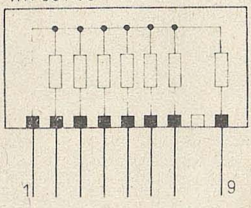
WK 681 79



WK 681 82



WK 681 83



Poznámka: U typu WK 681 69 lze volit neobsazený vývod na místě **2** až **7**, u typů WK 681 81, WK 681 83 na místě **2** až **8**. Lze dodat i některá zapojení neúplná. Např. WK 681 69 s neobsazeným vývodem č. **4** se v objednávce uvede takto (konkrétní hodnoty odporů volí odběratel): WK 681 69 1K + 472R + 427R – neobsazeno 4.

Jmenovitá hodnota dílčího odporu R_n: viz tab. 1

Dovolená úchylka jmenovitého odporu:

$R_n > 80R$	±0,10 % (označení B)
$49R < R_n \leqq 80R$	±0,25 % (označení C)
$20R < R_n \leqq 40R$	±0,50 % (označení D)
$R_n \leqq 20R$	±0,20 Ω (označení R2 jen na obalové jednotce)

Poměr dílčích odporů $R_n/R_{n\,min}$: viz tab. 1 a 2

R_n musí vyhovovat vztahu:

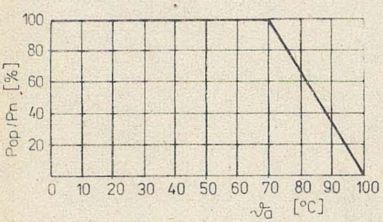
$$\frac{R_n}{R_{n\,min}} = n \cdot \frac{n_2}{n_1}$$

kde R_n ... jednotlivý dílčí odpor
$R_{n\,min}$... minimální hodnota dílčího odporu v kombinaci
n_1 ... počet roztečí 2,5 mm, na nichž je dílčí odpor s min. hodnotou
n_2 ... počet roztečí 2,5 mm, na nichž je dílčí odpor s požadovanou hodnotou

Řada jmenovitých hodnot: E 192
Jiné jmenovité hodnoty a dovolené úchylky po dohodě s výrobcem

Jmenovité zatížení P_n: viz tab. 1

Závislost provozního zatížení P_{op} na teplotě okolí ϑ_a:



Tabulka 1

Typové označení	Provedení	Jmenovité zatížení P_n (mW)[1]	Minimální dílčí odpor R_n (Ω)	Maximální dílčí odpor R_n (Ω)[1]	Poměr n
WK 681 24	A	200	4 R	1 M	–
WK 681 68	B	500	20 R	1 M	
WK 681 50	A	60	20 R	300 K	
WK 681 51	A	60	20 R	200 K	
WK 681 53	A	60	20 R	200 K	
WK 681 64	B	80	20 R	240 K	viz tab. 2
WK 681 65	B	80	20 R	240 K	
WK 681 67	B	80	20 R	300 K	
WK 681 80	C	80	20 R	240 K	
WK 681 81	C	80	20 R	240 K	
WK 681 54	A	60	80 R	200 K	
WK 681 63	B	80	80 R	240 K	
WK 681 66	B	80	80 R	240 K	
WK 681 69	B	80	80 R	240 K	
WK 681 78	C	80	80 R	240 K	1 ...30
WK 681 79	C	80	80 R	240 K	
WK 681 82	C	80	80 R	240 K	
WK 681 83	C	80	80 R	240 K	

[1]) Na jednu rozteč 2,5 mm, s výjimkou WK 681 24, WK 681 68, kde platí pro celý destičkový odpor. U typů WK 681 69, WK 681 83 má dílčí odpor vyvedený na kontaktu následujícím za neobsazeným kontaktem dvojnásobné P_n a maximální R_n než uvedeno v tabulce.

Tabulka 2

Hodnota R_{min} (Ω)	$R_{min} \leqq 60\ R$	$60\ R < R_{min} \leqq 600\ R$	$R_{min} > 600\ R$
Poměr n	1 . . . 2; 30 . . . 800	1 . . . 2; 30 . . . 800; 1 . . . 40	1 . . . 40

Maximální provozní napětí U_{max}:

— celkové: 140 V (provedení **A**)
210 V (provedení **B**, **C**)

— dílčího odporu: 70 V
Nesmí být překročeno maximální celkové provozní napětí a dovolené zatížení.

Napěťový součinitel odporu (informativní údaj) NKR: $5 . 10^{-5}$/V

Teplotní součinitel odporu TKR:

Tabulka 3

Druh destičkového odporu	jednoduchý	sdružený
Jmenovitá hodnota dílčího odporu R_n (Ω)	Teplotní součinitel odporu TKR ($. 10^{-6}$/K)	
$R_n \geqq 100\ R$	±50	
$R_n < 100\ R$	±75	
$R_n \geqq 150\ R$		±50
$R_n < 150\ R$		±75
kombinace: $R_n \geqq 150\ R$; $60\ R < R_n < 150\ R$		±75
kombinace: $R_n \geqq 150\ R$; $R_n \leqq 60\ R$		±100

Proudový šum U_{cn}:

Tabulka 4

Druh destičkového odporu	jednoduchý	sdružený
Jmenovitá hodnota dílčího odporu R_n (Ω)	Proudový šum U_{cn} (μV/V)	
$100\ R < R_n \leqq 2K5$	max. 0,10	max. 0,10
$2K5 < R_n < 250\ K$	max. 0,05	
$R_n \geqq 250\ K$	max. 0,10	
$R_{2,5} > 70$ kΩ[1])		max. 0,10
$R_n > 2K5$ a $R_{2,5} \leqq 70$ kΩ[1])		max. 0,05

[1]) $R_{2,5}$. . . hodnota odporu na jednu rozteč 2,5 mm.

Třída spolehlivosti podle ČSN 35 8001 (informativní údaj):

— jednoduché odpory: 11($\lambda < 3 . 10^{-7} . h^{-1}$)
— sdružené odpory: 9($\lambda < 1 . 10^{-6} . h^{-1}$)

Hmotnost (informativní údaje):

provedení **A** (11×11 mm): 0,45 g
provedení **B** (13×18,5 mm): 1,00 g
provedení **C** (13×23,5 mm): 1,20 g

Kategorie klimatické odolnosti: 40/100/21 podle ČSN 35 8031

Technická specifikace: T 450

Technické podmínky: TPF 03-5974/81

WUP 100, WUO 200 ÚTLUMOVÉ ČLÁNKY VRSTVOVÉ

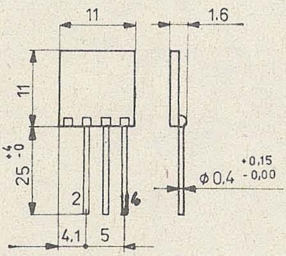
WUP 100, WUO 200 СЛОИНЫЕ АТТЕНЮАТОРЫ • WUP 100, WUO 200 LAYER ATTENUATORS • WUP 100, WUO 200 SCHICHTDÄMPFUNGSGLIEDER

Články typu „π“ (WUP 100) nebo „o“ (WUO 200) určené k nastavení předepsaného útlumu řetězce obvodů telekomunikačního zařízení.

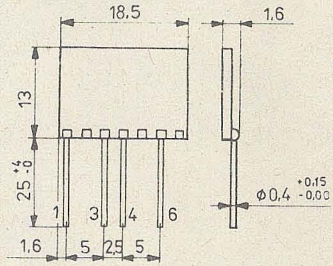
Kovový film tvořící odporovou vrstvu nanesený na keramický podklad a krytý ochrannou keramickou destičkou nebo vrstvou laku. Vývody z povrchově upraveného drátu jsou připájeny na vývodní plochy měkkou pájkou a zalakovány do vzdálenosti max. 2 mm od tělesa součástky.
Útlumové články jsou určeny pro plošné spoje. Vývody lze pájet ve vzdálenosti min. 3 mm od tělesa součástky. Při pájení pájecím hrotem je nutno použít ochranného prostředku.

Rozměry (mm):

WUP 100



WUO 200

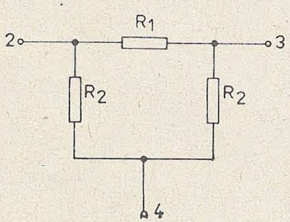


Poznámka: Součástky jsou kresleny při pohledu na stranu s nanesenou funkční vrstvou. Nápisy jsou umístěny na opačné straně.

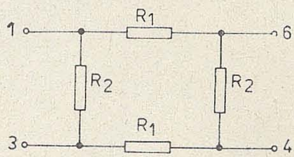
Elektrické vlastnosti

Schéma zapojení a uspořádání vývodů:

WUP 100



WUO 200



Dovolená úchylka jmenovitého obrazového útlumu: ±0,1 dB

Jmenovitá hodnota obrazového útlumu *b*:

Tabulka 1

Typové označení	Jmenovitá hodnota obrazového útlumu *b*	
	Rozsah hodnot (dB)	Řada jmenovitých hodnot
WUP 100	0,5 ... 21	po 0,5 dB
	21 ... 30	po 1 dB
	30 ... 45	po 5 dB
WUO 200	0,5 ... 10	po 0,5 dB
	10 ... 30	po 1 dB
	30 ... 50	po 5 dB

Poznámka: Každá hodnota obrazového útlumu se vyrábí ve třech provedeních (obrazová impedance 75, 150 nebo 600 Ω).

Řada jmenovitých hodnot obrazového útlumu: viz tabulka 1

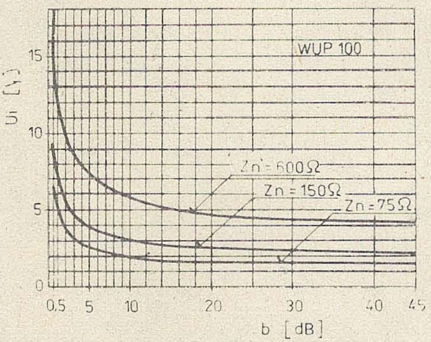
Jmenovitá hodnota obrazové impedance Z_n: 75 Ω, 150 Ω, 600 Ω

Dovolená úchylka jmenovité obrazové impedance: ±2%

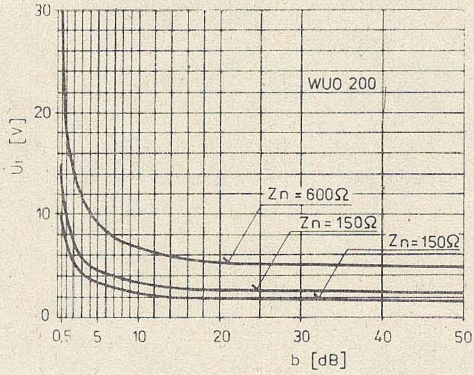
Vstupní napětí U_i:

— maximální vstupní napětí $U_{i\,max}$ stejnosměrné nebo střídavé špičkové v závislosti na obrazovém útlumu a obrazové impedanci

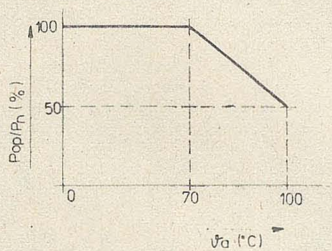
WUP 100



WUO 200



— vstupní napětí U_i v závislosti na teplotě okolí ϑ_a:



Hmotnost (informativní údaj):
0,5 g (WUP 100)
1,0 g (WUO 200)

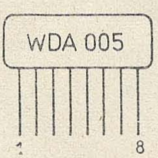
Kategorie klimatické odolnosti: 40/100/21
podle ČSN 35 8031

Technická specifikace: T 615

Technické podmínky: TPF 03-5596/81

WDA 005 DETEKTOR

WDA 005 ДЕТЕКТОР • WDA 005 DETECTOR • WDA 005 DETEKTOR

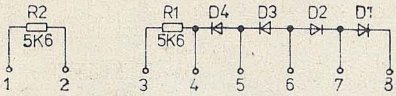


Obvod je určen pro použití do investičních zařízení v telekomunikacích.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 50h.
Vývody páskové, pocínované.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +100 °C
Technická specifikace: 2T 068-A

Vnitřní elektrické zapojení



D1 ... D4: systém S164A
b + e – anoda
k – katoda

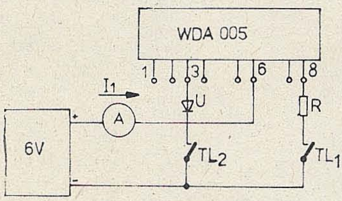
Elektrické vlastnosti

Charakteristické údaje		
Jmenovitá hodnota odporů	R_1	5K6
	R_2	5K6
Dovolená úchylka jmenovité hodnoty	R_1, R_2	±5 %
Proud diodami v průchozím směru	$I_{6,3}$	580 ... 760 μA[1])
	$I_{6,8}$	180 ... 230 μA[2])
Proud diodami v závěrném směru $U_{KA} = 10\ V \pm 0{,}1\ V$	I_{KA}	≦0,5 μA[3])

[1]) Tl 2 sepnuto viz Zapojení pro měření.
[2]) Tl 1 sepnuto viz Zapojení pro měření.
[3]) Pro každou diodu zvlášť.

Zapojení pro měření

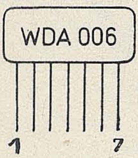
Proud v průchozím směru



Měřicí přístroj I_1: DU 20
R = 22K ±5 %
U: KC 507 ... KC 509
(b + e – anoda,
k – katoda)

WDA 006 VSTUPNÍ OBVOD PRO KOMPARÁTOR

WDA 006 ВХОДНАЯ ЦЕПЬ ДЛЯ КОМПАРАТОРА • WDA 006 COMPARATOR INPUT CIRCUIT • WDA 006 EINGANGSKREIS FÜR VERGLEICHSMESSGERÄTE

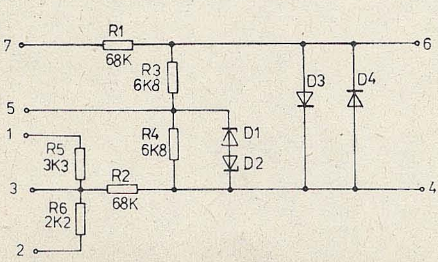


Obvod obsahuje pasivní a ochranné obvody pro vstupy napěťového komparátoru.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 40.
Vývody měděné, pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost 1,5 max.
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teploty: –55 ... +85 °C

Vnitřní elektrické zapojení



D1, D2: S572Ao
D3, D4: S549B

Elektrické vlastnosti

Charakteristické údaje

Hodnoty odporů

Označení odporu[1])	Jmenovitá hodnota (Ω)	Dovolená úchylka
R_1	68K	±2 %
R_2	68K	±2 %
R_5	3K3	±2 %
R_6	2K2	±2 %

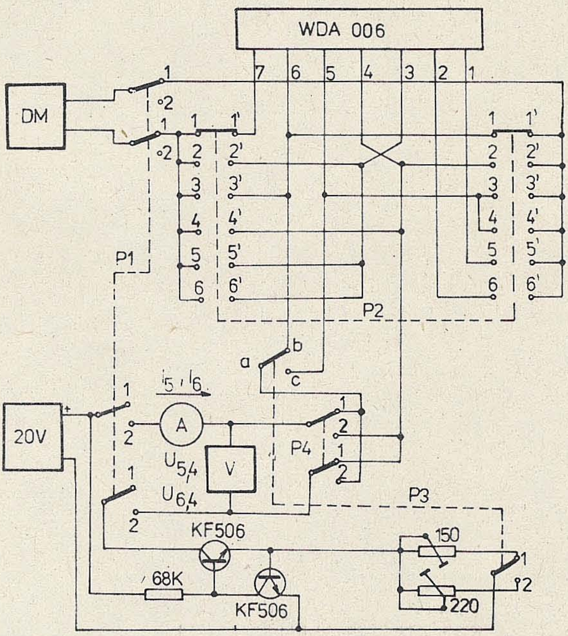
[1]) Odpory R_3 a R_4 nelze přímo měřit (vliv D1 . . . D4).

Hodnoty diod D1 . . . D4

Poloha přepínačů[2])			$U_{5,6}$ (V)	I_5 (mA)	$U_{6,4}$ (V)	I_6 (mA)
P_1	P_3	P_4				
2	1	1	–	–	+1	+10 ± 0,2
2	1	2	–	–	+1	−10 ± 0,2
2	2	2	+6	−5 ± 0,1	–	–
2	2	1	+6	+5 ± 0,1	–	–

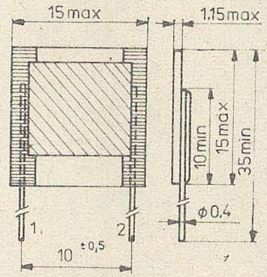
[2]) Na měřicím přípravku.

Zapojení pro měření



WRR 101, WRR 102 ODPOROVÝ ČLEN

WRR 101, WRR 102 ЭЛЕМЕНТ НА СОПРОТИВЛЕНИЯХ • WRR 101, WRR 102 RESISTANCE ELEMENT • WRR 101, WRR 102 WIDERSTANDSELEMENT

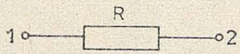


Odpor zhotovený tlustovrstvou technikou na základní keramické desce.

Odpor není zapouzdřen.
Vývody měděné, pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 2 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/04
Technická specifikace: 1T 003-A

Vnitřní elektrické zapojení

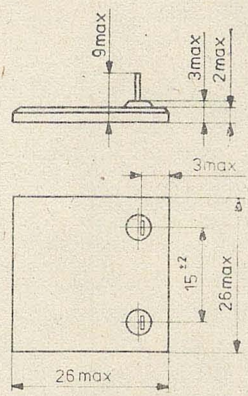


Elektrické vlastnosti

Jmenovitá hodnota odporu	*R*	50R . . . 80R (WRR 101) 2K5 . . . 5K (WRR 102)
Dovolené zatížení	*P*	max. 1 W

WRR 103 SPECIÁLNÍ ODPOR

WRR 103 СПЕЦИАЛЬНЫЕ РЕЗИСТОРЫ • WRR 103 SPECIAL-PURPOSE RESISTOR • WRR 103 SPEZIALWIDERSTAND



Plochý výkonový bezindukční odpor, vytvořený na keramické desce tlustovrstvou technikou. Odporová vrstva je povrchově chráněna a rovněž kolem pájecích vývodů jsou nálitky povrchové ochranné látky o průměru cca 6 mm.

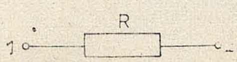
Zapouzdření jednostrannou fluidizací.
Vývody ve tvaru pájecích ok.

Hmotnost: 5 g max.
Kategorie klimatické odolnosti: 55/035/21
Odolnost proti nízkému tlaku: M15 ONT 34 5711
Technická specifikace: 1T 004-A

Pokyny pro montáž a provoz

Výkonový odpor se pro provoz montuje na chladicí desku (např. Al) o minimální tloušťce 2 mm a ploše 750 cm². Na chladicí desku se odpor upevňuje přišroubováním přítlačné příchytky. Při montáži musí spodní povrchově nechráněna plocha keramické desky dobře dosedat na očištěnou plochu chladiče. Pro zvýšení odvodu tepla se dosedací plocha před montáží na chladič opatří vrstvou silikonové vazelíny. Zatížitelnost odporu je závislá na velikosti chladicí desky a odpor smí být zatížen pouze tak, aby jeho teplota nepřesáhla +85 °C.

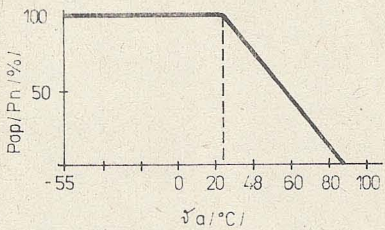
Vnitřní elektrické zapojení



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Maximální teplota odporu při přetížení	ϑ_c	+85 °C
Maximální provozní napětí	U_{max}	35 V
Charakteristické údaje		
Jmenovitá hodnota odporu	R_n	1R
Dovolená úchylka odporu		±20 %
Teplotní součinitel odporu $\vartheta_a = -55 \ldots +85$ °C	TKR	$\pm 800 \cdot 10^{-6}$/K
Jmenovité zatížení při montáži na chladicí desku	P_n	35 W

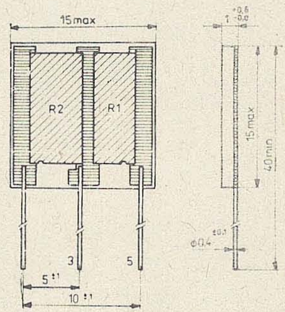
Závislost provozního zatížení na teplotě okolí



WRS 105 PLOŠNÝ ODPOR

WRS 105 ПЕЧАТНЫЙ РЕЗИСТОР • WRS 105 PRINTED RESISTOR • WRS 105 FLÄCHENWIDERSTAND

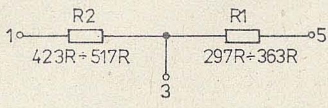
Plošný odpor, zhotovený na základní keramické desce. Lze použít jako dělič. Odpory lze dostavit na požadovaný dělicí poměr.



Obvod není zapouzdřen.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm (nejsou určeny k ohybání).

Hmotnost (informativní údaj): max. 3 g
Kategorie klimatické odolnosti: 40/070/04
Technická specifikace: 1T 002-E

Vnitřní elektrické zapojení

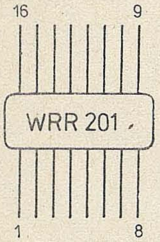


Elektrické vlastnosti

Jmenovité zatížení	P_{max}	0,5 W (odpor R_1) 0,7 W (odpor R_2)
Hodnota odporů	R_1 R_2	297R . . . 363 R 423R . . . 517R

WRR 201 ODDĚLOVACÍ ODPORY

WRR 201 РАЗДЕЛЯЮЩИЕ РЕЗИСТОРЫ • WRR 201 SEPARATING RESISTORS • WRR 201 TRENNUNGSWIDERSTÄNDE

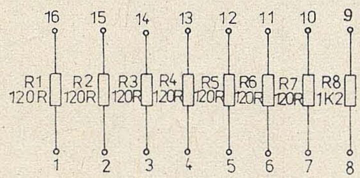


Obvod obsahuje osm samostatných tlustovrstvových odporů na keramické destičce.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 50a.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 . . . +85 °C
Technická specifikace: 1T 007-A

Vnitřní elektrické zapojení

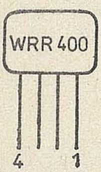


Elektrické vlastnosti

Jmenovitá hodnota odporu	$R_1 \ldots R_7$ R_8	120R 1K2
Dovolená úchylka odporu		−10 . . . +30 %
Jmenovité zatížení	P_n	20 mW (pro odpory $R_1 \ldots R_7$) 12 mW (pro odpor R_8)

WRR 400, WRS 401, 402, 403 PŘIZPŮSOBOVACÍ MINIMODUL

WRR 400, WRS 401, 402, 403 АДАПТИВНЫЙ МИНИАТЮРНЫЙ МОДУЛЬ • WRR 400, WRS 401, 402, 403 ADAPTING MINI-MODULE • WRR 400, WRS 401, 402, 403 ADAPTATIONSMINIMODUL

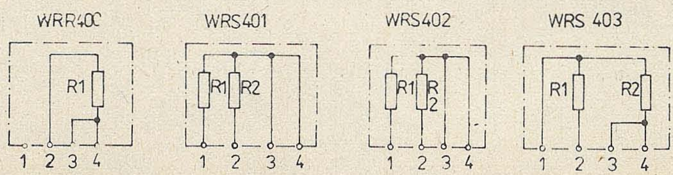


Přizpůsobovací odpory zhotovené tlustovrstvovou technikou na keramické podložce.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 10.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 0,25 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 . . . +85 °C
Technická specifikace: 1T 002-A

Vnitřní elektrické zapojení



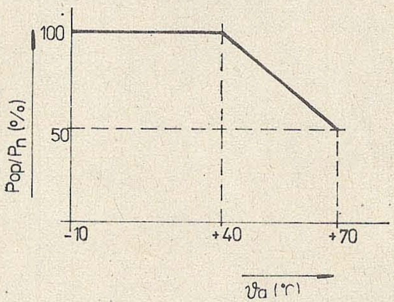
Elektrické vlastnosti

Charakteristické údaje

Typové označení	Jmenovitý odpor		Dovolená úchylka		Max. dovolené zatížení[1])
	R_1 (Ω)	R_2 (Ω)	(R_1)	R_2	P_n (W)
WRR 400	100R	–	±50 %	–	0,25
WRS 401	180R	220R	±5 %	±5 %	0,1
WRS 402	390R	470R	±5 %	±5 %	0,1
WRS 403	2K5	2K5	±10 %	±10 %	0,1

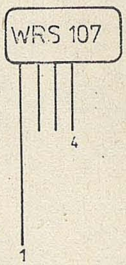
[1]) Jednotlivého odporu.

Závislost provozního zatížení na teplotě



WRS 107 PŘIZPŮSOBOVACÍ MINIMODUL

WRS 107 АДАПТИВНЫЙ МИНИАТЮРНЫЙ МОДУЛЬ • WRS 107 ADAPTING MINI-MODUL • WRS 107 ADAPTATIONSMINI-MODUL

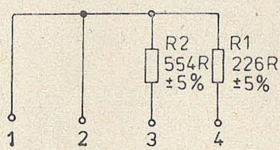


Obvod tvořený dvěma odpory se společným jedním vývodem.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 30. U vývodu **1** je rozměr $B_1 \approx 35$ mm.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 . . . +100 °C
Technická specifikace: 1T 001-B

Vnitřní elektrické zapojení

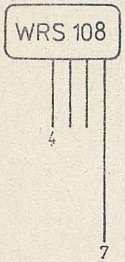


Elektrické vlastnosti

Jmenovité hodnoty odporu	R_1 R_2	226R 554R
Dovolená úchylka hodnot odporu		±5 %

WRS 108 PŘIZPŮSOBOVACÍ ODPORY

WRS 108 АДАПТИВНЫЕ РЕЗИСТОРЫ • WRS 108 ADAPTING RESISTORS • WRS 108 ADAPTATIONSWIDERSTÄNDE

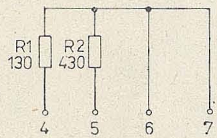


Obvod tvořený dvěma odpory se společným jedním vývodem.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 30. U vývodu **7** je rozměr $B_{1 = 35\,mm}$.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 . . . +85 °C
Technická specifikace: 1T 002-B

Vnitřní elektrické zapojení

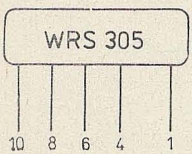


Elektrické vlastnosti

Jmenovité hodnoty odporů	R_1 R_2	130R 430R
Dovolená úchylka hodnot odporu		±5 %
Dovolené zatížení odporů	P_n	150 mW (odpor R_1) 40 mW (odpor R_2)

WRS 305 BLOK OCHRANNÝCH ODPORŮ

WRS 305 БЛОК ЗАЩИТНЫХ РЕЗИСТОРОВ • WRS 305 PROTECTING RESISTOR BLOCK • WRS 305 SCHUTZWIDERSTANDSBLOCK

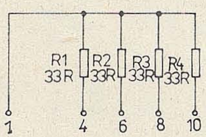


Čtveřice odporů se společným bodem, zhotovených na keramické desce. Lze je použít jako ochranné odpory koncových stupňů vysílačů WNC 007 pro přenos logického signálu koaxiálním kabelem.

Zapouzdření fluidizací. – Pouzdro F 60.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,3 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 . . . +85 °C
Technická specifikace: 1T 001-E

Vnitřní elektrické zapojení

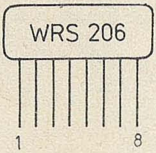


Elektrické vlastnosti

Jmenovitá hodnota odporů	$R_1 = R_2 = R_3 = R_4$	33R
Dovolená úchylka hodnoty odporů		±10 %
Maximální zatížení	P_{max}	1 W (platí pro celý obvod)

WRS 206 ODPOROVÉ POLE

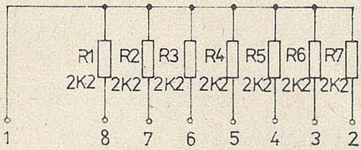
WRS 206 РЕЗИСТОРНОЕ ПОЛЕ • WRS 206 RESISTANCE FIELD • WRS 206 WIDERSTANDSFELD



Obvod tvořený sedmi odpory s jedním společným bodem, zhotovený tlustovrstvovou technikou na keramické podložce.

Pouzdření fluidizací.
Pouzdro F 50.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.
Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 55/085/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 . . . +85 °C
Technická specifikace: 1T 006-A

Vnitřní elektrické zapojení

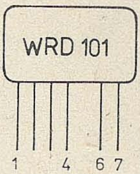


Elektrické vlastnosti

Jmenovitá hodnota odporu	$R_1 \ldots R_7$	2K2
Dovolená úchylka odporu		±30 %
Dovolené zatížení jednotlivého odporu	P_n	max. 20 mW
Celkové dovolené zatížení	P_{tot}	max. 140 mW

WRD 101 PŘIZPŮSOBOVACÍ DĚLIČE PRO SBĚRNICI

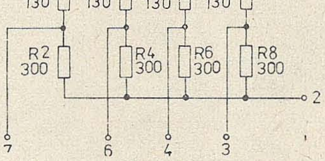
WRD 101 АДАПТИВНЫЕ ДЕЛИТЕЛИ ДЛЯ ШИНЫ • WRD 101 BUS ADAPTING DIVIDERS • WRD 101 SAMMELSCHIENEN ADAPTATIONSTEILER



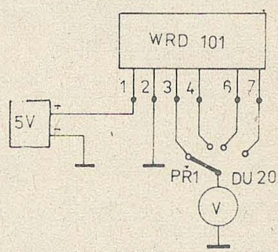
Čtveřice odporových děličů určených pro obvody TTL.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 42.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.
Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 . . . +85 °C
Technická specifikace: 1T 003-B

Vnitřní elektrické zapojení



Zapojení pro měření

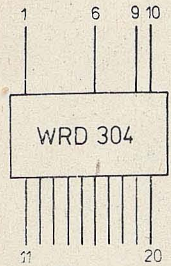


Elektrické vlastnosti

Výstupní napětí děliče $U_{1,2} = 5\ V \pm 10\ mV$	$U_{2,3}$; $U_{2,4}$; $U_{2,6}$; $U_{2,7}$	3,4 . . . 3,6 V

WRD 304 DĚLIČ PRO DIGITRON

WRD 304 ДЕЛИТЕЛЬ ДЛЯ ДИГИТРОНА • WRD 304 DIGITRON DIVIDER • WRD 304 DIGITRON-TEILER

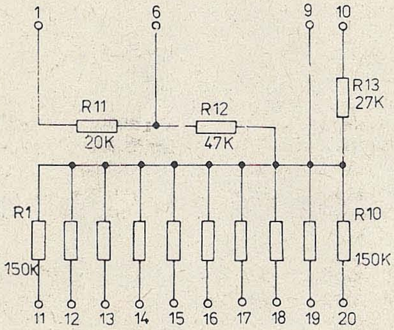


Obvod určený k zajištění pracovních podmínek digitronů ve spojení s dekodérem WNB 005. Dřívější typové označení WK 063 02.

Zapouzdření krycí keramickou destičkou.
Pouzdro K 1.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Technická specifikace: 1T 001-A

Vnitřní elektrické zapojení

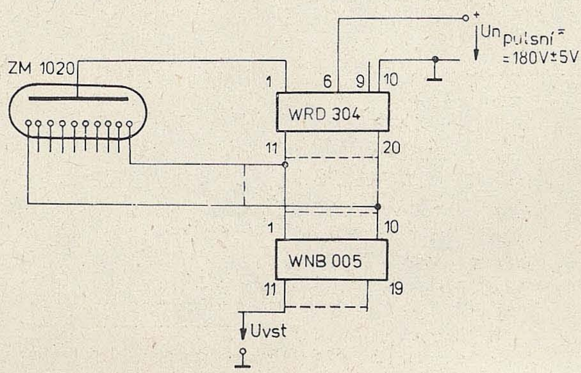


Elektrické vlastnosti

Jmenovité hodnoty odporů	$R_1 \dots R_{10}$	150K
	R_{11}	20K
	R_{12}	47K
	R_{13}	27K
Dovolené úchylky jmenovitých hodnot odporu		±20 %
Dovolené zatížení	R_{12}	0,30 W
	R_{13}	0,16 W

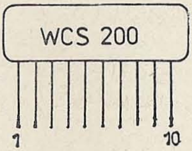
Poznámka: Odpor R_{11} lze použít jako anodový odpor pouze pro impulsní provoz při napájecím napětí $U_i = 180 \pm 5$ V a při šířce impulsu $t_i \leqq 0{,}1$ ms a kmitočtu $f \leqq 1$ kHz.

Doporučené zapojení



WCS 200 BLOK KONDENZÁTORŮ

WCS 200 БЛОК КОНДЕНСАТОРОВ • WCS 200 BLOCK OF CONDENSERS • WCS 200 KONDENSATORENBLOCK

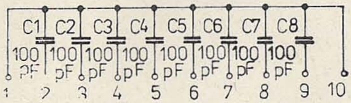


Obvod je tvořen osmi keramickými kondenzátory, spojenými do jednoho bodu.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 60.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −50 . . . +70 °C
Technická specifikace: 1T 001-D

Vnitřní elektrické zapojení

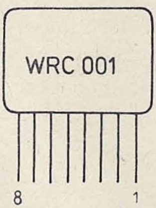


Elektrické vlastnosti

Jmenovitá kapacita jednotlivých kondenzátorů	$C_1 \dots C_8$	100 pF
Ztrátový činitel: $f = 1$ kHz, $U = 0{,}5$ V_{ef}	tg δ	$\leqq 350 \cdot 10^{-4}$
Jmenovité napětí kondenzátorů	U_n	40 V =
Materiál dielektrika		Permitit 1000 (ČSN 72 5836.204)

WRC 001 KOREKČNÍ ČLEN

WRC 101 ЧЛЕН КОРРЕКЦИИ • WRC 101 CORRECTING ELEMENT • WRC 101 KORREKTURELEMENT

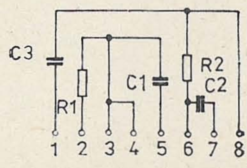


Obvod je tvořen kombinací odporů a kondenzátorů a je vhodný na realizaci kompenzačních obvodů operačních zesilovačů MAA 501 . . . 504.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 54.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −50 . . . +70 °C
Technická specifikace: 1T 001-C

Vnitřní elektrické zapojení

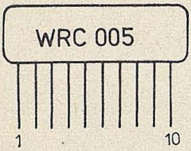


Elektrické vlastnosti

Jmenovité hodnoty odporu	R_1	1K5
	R_2	51R
Dovolená úchylka hodnot odporu		±20 %
Teplotní součinitel odporu	*TKR*	≦800 . 10^{-6}/K
Dovolené zatížení odporů	P_n	0,1 W
Jmenovité hodnoty kapacity	C_1	4700 pF
	C_2	200 pF
	C_3	3300 pF
Ztrátový činitel: pro $f = 1$ kHz, $U = 0{,}5$ V_{ef}	tg δ	≦350 . 10^{-4}
Provozní napětí kondenzátorů	U_n	30 V

WRC 005 ZAKONČOVACÍ ODPORY

WRC 005 ОКОНЕЧНЫЕ РЕЗИСТОРЫ • WRC 005 ENDING RESISTORS • WRC 005 BEENDIGUNGSWIDERSTÄNDE

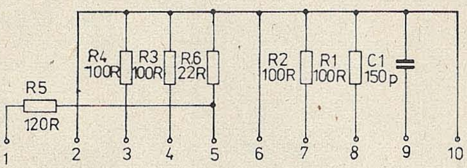


Obvod obsahuje kombinaci 6 odporů a jednoho kondenzátoru.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 60.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 . . . +85 °C
Technická specifikace: 1T 005-C

Vnitřní elektrické zapojení

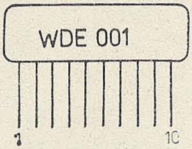


Elektrické vlastnosti

Jmenovité hodnoty odporu	R_1	100R
	R_2	100R
	R_3	100R
	R_4	100R
	R_5	120R
	R_6	22R
Dovolená úchylka hodnoty odporů	R_1, R_2, R_3, R_4	1 % (měřeno proti vývodu **6**)
	R_5	±1 % (měřeno mezi vývody **1** a **5**)
	R_6	±0,5 Ω (měřeno proti vývodu **6**)
Dovolené zatížení odporu	P_n	10 mW (pro každý odpor R_1 . . . R_6)
Teplotní součinitel odporu	*TKR*	<600 . 10^{-6}/K
Jmenovitá kapacita kondenzátoru	C_1	150 pF
Dovolená úchylka kapacity		−20 . . . +50 %
Jmenovité napětí kondenzátoru	U_n	12 V =

WDE 001 DIODOVÝ ČLEN

WDE 001 ВЕНТИЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ • WDE 001 DIODE ELEMENT • WDE 001 DIODENELEMENT

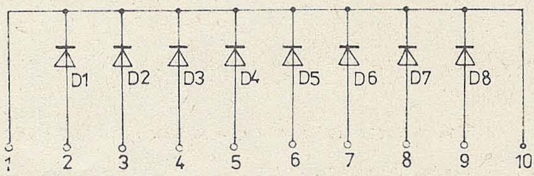


Obvod tvořený osmi diodami s propojenými katodami. Vhodný pro realizaci diodových matic.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 60.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1 g
Kategorie klimatické odolnosti: 40/085/21
Přepravní a skladovací teplota: −50 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 006-B

Vnitřní elektrické zapojení



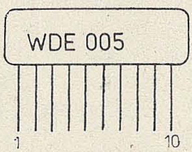
D1 . . . D8: S532B

Elektrické vlastnosti

Mezní údaje		
Závěrné napětí diod D1 . . . D8	U_{KA}	30 V
Stejnosměrný trvalý proud	I_{AK}	20 mA
Špičkový proud	I_{AKp}	60 mA
Charakteristické údaje		
Napětí v propustném směru $I_{AK} = 10$ mA	U_{AK}	≦1 V
Proud v závěrném směru $U_{KA} = 20$ V	I_{KA}	≦10 μA

WDE 005 DIODOVÝ ČLEN

WDE 005 ВЕНТИЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ • WDE 005 DIODE ELEMENT • WDE 005 DIODENELEMENT

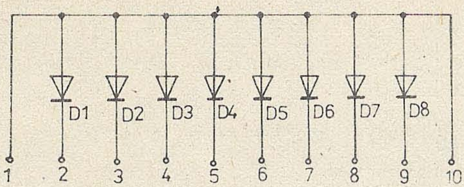


Obvod tvořený osmi diodami s propojenými anodami.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 60.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1 g
Kategorie klimatické odolnosti: 40/085/21
Technická specifikace: 2T 020-B

Vnitřní elektrické zapojení



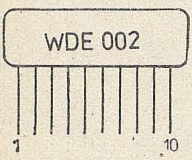
D1 . . . D8: S619B

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Závěrné napětí diod D1 . . . D8	U_{KA}	30 V
Stejnosměrný trvalý proud	I_{AK}	20 mA
Špičkový proud	I_{AKp}	30 mA
Charakteristické údaje		
Napětí v propustném směru I_{AK} = 10 mA	U_{AK}	≦1 V
Proud v závěrném směru U_{KA} = 30 V	I_{KA}	≦10 μA

WDE 002 DIODOVÝ ČLEN

WDE 002 ВЕНТИЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ • WDE 002 DIODE ELEMENT • WDE 002 DIODENELEMENT

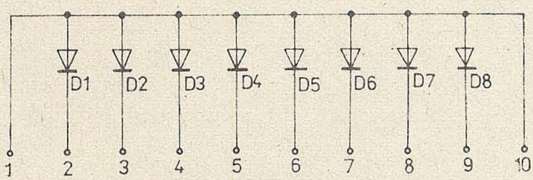


Obvod tvořený osmi diodami s propojenými anodami. Vhodný pro realizaci diodových matic.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 70.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1 g
Kategorie klimatické odolnosti: 40/085/21
Přepravní a skladovací teplota: −50 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 007-B

Vnitřní elektrické zapojení



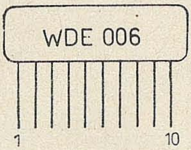
D1 . . . D8: S532B

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Závěrné napětí diod D1 . . . D8	U_{KA}	30 V
Stejnosměrný trvalý proud	I_{AK}	20 mA
Špičkový proud	I_{AKp}	60 mA
Charakteristické údaje		
Napětí v propustném směru při I_{AK} = 10 mA	U_{AK}	≦1 V
Proud v závěrném směru při U_{KA} = 20 V	I_{KA}	≦10 μA

WDE 006 DIODOVÝ ČLEN

WDE 006 ВЕНТИЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ • WDE 006 DIODE ELEMENT • WDE 006 DIODENELEMENT

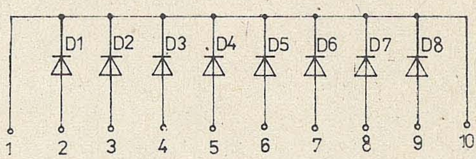


Obvod tvořený osmi diodami s propojenými anodami.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 60.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 030-B

Vnitřní elektrické zapojení



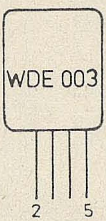
D1 . . . D8: S549B

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Závěrné napětí diod D1 . . . D8	U_{KA}	25 V
Stejnosměrný trvalý proud	I_{AK}	125 mA
Špičkový proud	I_{AKp}	200 mA
Charakteristické údaje		
Napětí v propustném směru I_{AK} = 100 mA	U_{AK}	≦1 V
Proud v závěrném směru U_{KA} = 20 V	I_{KA}	<10 μA

WDE 003 MŮSTKOVÝ USMĚRŇOVAČ

WDE 003 МОСТИКОВЫЙ ВЫПРЯМИТЕЛЬ • WDE 003 BRIDGE RECTIFIER • WDE 003 BRÜCKENGLEICHRICHTER



Obvod tvořený čtyřmi diodami zapojenými jako můstkový usměrňovač.

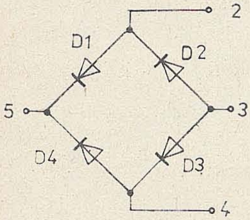
Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 25.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1 g
Kategorie klimatické odolnosti: 40/085/21
Technická specifikace: 2T 061-A

Elektrické vlastnosti

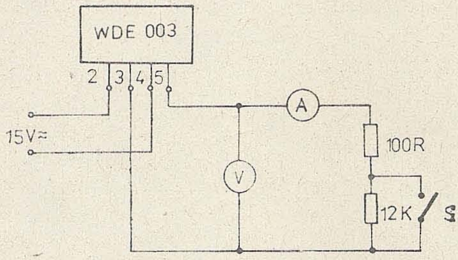
Mezní hodnoty		
Vstupní napětí	$U_{2;4}$	20 V_{ef}
Usměrněný proud	I	100 mA
Charakteristické údaje		
Vstupní napětí	$U_{2;4}$	15 V_{ef}
Výstupní napětí pro obě polohy spínače S	$U_{5;3}$	≧10 V

Vnitřní elektrické zapojení



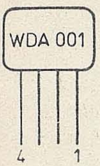
D1 . . . D4: S549B

Zapojení pro měření



WDA 001 PŘIZPŮSOBOVACÍ MINIMODUL

WDA 001 АДАПТИВНЫЙ МИНИАТЮРНЫЙ МОДУЛЬ • WDA 001 ADAPTING MINI-MODULE • WDA 001 ADAPTIONSMINI-MODUL

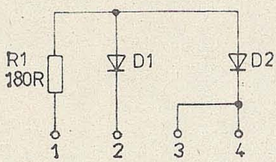


Obvod tvořený odporem a dvěma diodami vytvořený tlustovrstvovou technikou na keramické destičce.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 10.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 0,8 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Technická specifikace: 2T 019-A

Vnitřní elektrické zapojení



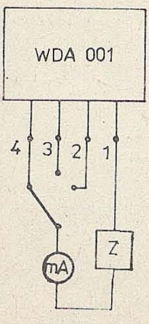
D1,D2: S532B

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napětí v průchozím směru diod	$U_{1,2}$; $U_{1,3}$	5,25 V
Impulsní proud	$I_{1,2}$; $I_{1,3}$	30 mA[1])
Charakteristické údaje		
Trvalý proud obvodu	$I_{1,2}$; $I_{1,3}$	12 mA[2])
Zpětný proud jedné diody $U_{2,1}$; $U_{4,1} = 10$ V	$I_{2,1}$; $I_{4,1}$	<1 µA

[1]) Pravoúhlé impulsy o střídě 1 : 1 při zatížení po dobu max. 2 minuty a pro každou zvlášť.
[2]) Obě diody současně.

Zapojení pro měření

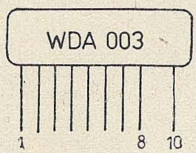


Údaje měření		
Napětí v průchozím směru	$U_{1,2}$; $U_{1,4}$	5 V ±0,1 V
Proud v průchozím směru	$I_{1,2}$; $I_{1,4}$	21 mA[1])
Proud v závěrném směru $U_{1,2}$; $U_{4,1} = 10$ V	$I_{1,2}$; $I_{4,1}$	<1 µA

[1]) Platí pro jednu diodu.

WDA 003 DIODOVÝ ČLEN

WDA 003 ВЕНТИЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ • WDA 003 DIODE ELEMENT • WDA 003 DIODENELEMENT

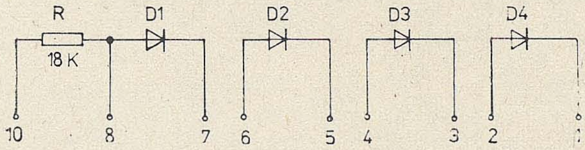


Obvod obsahuje čtyři diody a odpor vytvořený na keramické destičce tlustovrstvovou technikou.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 60.
Vývody měděné pocínované.

Hmotnost (informativní údaj): 1 g
Kategorie klimatické odolnosti: 40/085/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +100 °C
Technická specifikace: 2T 031-A

Vnitřní elektrické zapojení



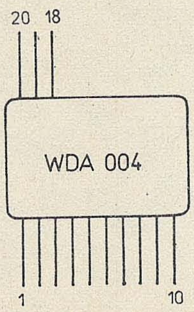
D1 . . . D4: S532B

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Zatížení odporu	P_R	30 mW
Závěrné napětí diod D1 . . . D4	U_{KA}	30 V
Stejnosměrný trvalý proud	I_{AK}	20 mA
Špičkový proud	I_{AKp}	60 mA
Charakteristické údaje		
Jmenovitá hodnota odporu	R_n	18 k
Dovolená úchylka jmenovité hodnoty		±20 %
Napětí na diodě v průchozím směru $I_{AK} = 10$ mA	U_{AK}	≦1 V
Proud diodou v závěrném směru $U_{KA} = 20$ V	I_{KA}	<10 µA

WDA 004 DIODOVÝ ČLEN

WDA 004 ВЕНТИЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТ • WDA 004 DIODE ELEMENT • WDA 004 DIODENELEMENT



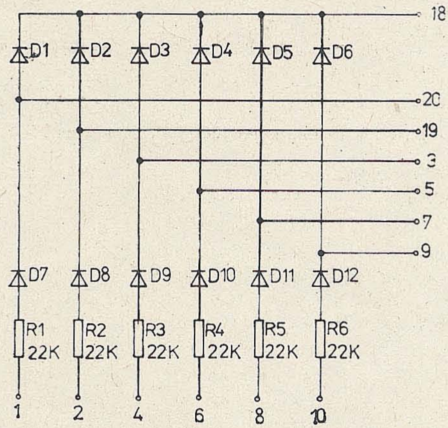
Obvod tvořený dvanácti diodami a šesti odpory, vyrobený tlustovrstvovou technikou na keramické destičce. Použitelný zejména v ovládacích obvodech.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 65a.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost: 1,5 g max.
Kategorie klimatické odolnosti: 40/085/21
Technická specifikace: 2T 018-B

Vnitřní elektrické zapojení

D1 . . . D12: S532B

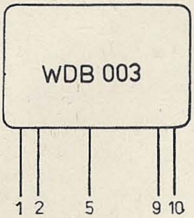


Elektrické vlastnosti

Mezní údaje		
Napětí na vstupních svorkách	$U_{1,18}$ $U_{2,18}$ $U_{4,18}$ $U_{6,18}$ $U_{8,18}$ $U_{10,18}$	20 V
Charakteristické údaje		
Napětí na vstupních svorkách	$U_{1,18}$ $U_{2,18}$ $U_{4,18}$ $U_{6,18}$ $U_{8,18}$ $U_{10,18}$	12 V ± 0,25 V
Proud v průchozím směru	I_1 I_2 I_4 I_6 I_8 I_{10}	0,45 . . . 0,55 mA
Napětí na diodách D1 . . . D6	$U_{20,18}$ $U_{19,18}$ $U_{3,18}$ $U_{5,18}$ $U_{7,18}$ $U_{9,18}$	0,6 V ± 0,15 V
Proud diod v závěrném směru		≦10 μA

WDB 003 PŘIZPŮSOBENÍ VSTUPNÍCH SIGNÁLŮ

WDB 003 ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ВХОДНЫХ СИГНАЛОВ • WDB 003 INPUT SIGNAL ADAPTION • WDB 003 EINGANGSSIGNAL-ADAPTATION

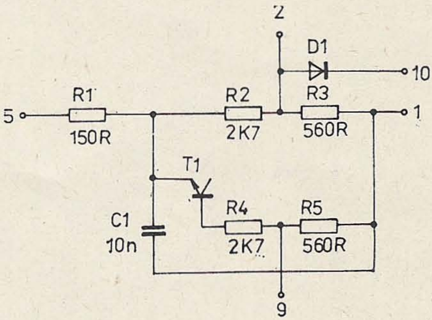


Obvod určený k převodu napětí logiky 24 V na úroveň TTL.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 65.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 083-A

Vnitřní elektrické zapojení



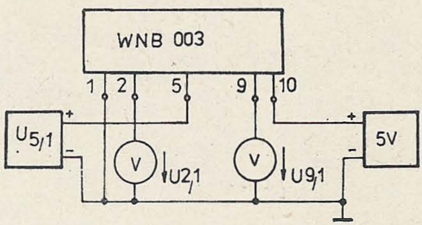
D1: S532B
T1: S120A

Elektrické vlastnosti

Charakteristické údaje

$U_{5,1}$	$U_{2,1}$	$U_{9,1}$
0 V	0 V	0 V
+15 V	+2,3 V . . . +5,5 V	+1 V
+32 V	+2,4 V . . . +5,5 V	+2,4 V . . . +5,5 V

Schéma zapojení pro měření

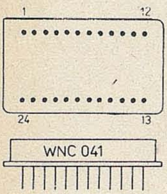


Převodníky A/D a D/A

3.1.7

WNC 041 D/A PŘEVODNÍK 8 BITŮ

WNC 041 ЦИФРО-АНАЛОГОВЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ 8 БИТОВ • WNC 041 EIGHT-BIT D/A CONVERTER • WNC 041 ACHTBIT-DIGITAL-ANALOG-UMSETZER

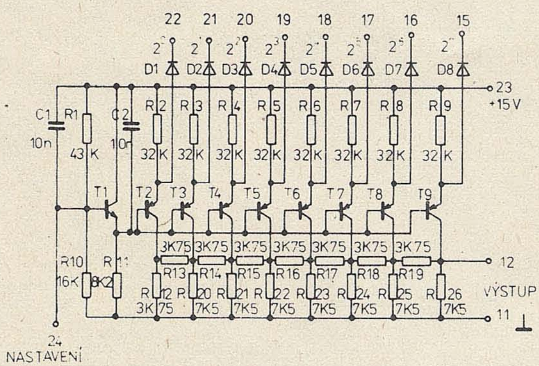


Osmibitový D/A převodník zhotovený tenkovrstvou technologií. Je určen k převodu osmibitového vstupního číslicového údaje v binárním kódu na stejnosměrné napětí.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro DIL 2× 12 (H 7). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody drátové zlacené ∅ 0,45 mm.

Hmotnost: max. 12 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 °C . . . +125 °C
Technická specifikace: 2T 003-C

Vnitřní elektrické zapojení



T1: S146A
T2 . . . T9: BC177
D1 . . . D8: S532B

Elektrické vlastnosti

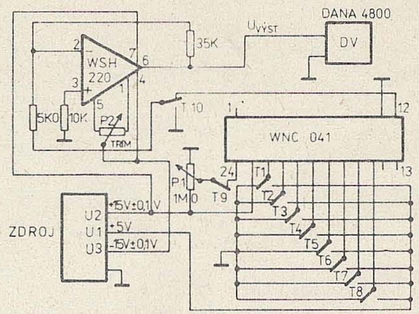
Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	U_2	±18 V
	U_3	−18 V
Vstupní napětí	U_1	+5,25 V

Charakteristické údaje

Sepnuto tlačítko	Výstupní napětí (V)	
	min.	max.
T10[1])	−10	+10
T8[2])	−5,001	−4,999
T7	−2,520	−2,480
T6	−1,270	−1,230
T5	−0,645	−0,605
T4	−0,332	−0,232
T3	−0,176	−0,136
T2	−0,098	−0,058
T1	−0,059	−0,019
T1 . . . T8	−10,000	−9,920

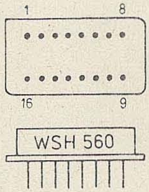
[1]) Nastavit potenciometrem P2 výstupní napětí 0 V ±1 mV.
[2]) Nastavit přesnou hodnotu potenciometrem P1.

Zapojení pro měření

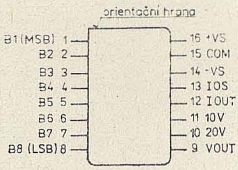


WSH 560A, WSH 560B D/A PŘEVODNÍK 8 BITŮ

WSH 560A, WSH 560B ЦИФРО-АНАЛОГОВЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ 8 БИТОВ • WSH 560A, WSH 560B EIGHT-BIT D/A CONVERTERS • WSH 560A, WSH 560 B ACHTBIT-DIGITAL-ANALOG-UMSETZER



Obsazení vývodů (pohled shora ze strany pouzdra)



Vývod **15** (COM) je elektricky spojen s pouzdrem

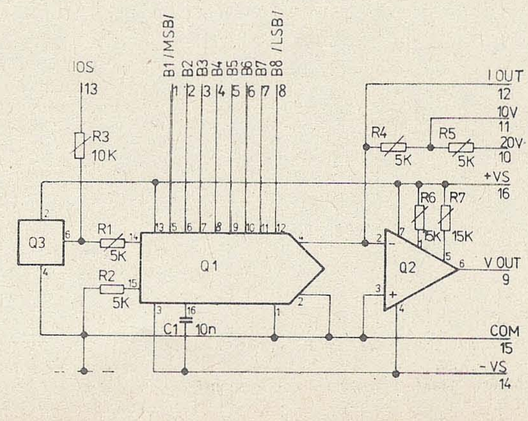
Číslicově analogový převodník 8bitový s proudovým a napěťovým výstupem. Je určen pro obecné přístrojové aplikace.

Převodník obsahuje zdroj referenčního napětí, proudový D/A převodník a výstupní operační zesilovač. Číselný kód je přímý binární (unipolární rozsahy) a posunutý binární (bipolární rozsahy). Číslicové vstupy jsou slučitelné s úrovněmi TTL. Výstupní proudové a napěťové rozsahy jsou volitelné propojením vývodů. Dynamické charakteristiky, napěťového výstupu jsou nastavitelné vnějším kondenzátorem. Napájecí přívody musí být blokovány v těsné blízkosti převodníku tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 125 1 μF.

Zapouzdření v plochém keramickém pouzdru.
Pouzdro DIL 2× 8 (H 5).
Vývody drátové zlacené ∅ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 °C . . . +125 °C
Technická specifikace: 2T 081-D

Vnitřní elektrické zapojení



Q1: DAC-08 NC-CG
Q2: LF 256
Q3: REF-01 NC-CG

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty (platí pro WSH 560A i WSH 560B)	
Napájecí napětí	±18 V
Napětí vývodů B1 až B8[1])	±18 V
Napětí vývodu IOUT[2])	±15 V
Trvání zkratu vývodu VOUT k zemi do teploty okolí +50 °C	neomezené
Ztrátový výkon	0,8 W
Degrese nad +50 °C okolí	8 mW/K

[1]) Při napájecím napětí menším než ±18 V je mezní napětí vývodů B1 až B8 rovno napájecímu napětí.
[2]) Při napájecím napětí menším než ±15 V mezní napětí vývodu IOUT rovno napájecímu napětí.

Charakteristické údaje

Platí při teplotě +25 °C a napájecím napětí ±15 V, pokud není uvedeno jinak. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se. Údaje platí pro WSH 560A i WSH 560B, pokud není uvedeno jinak.

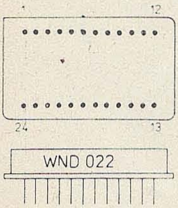
Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Číslicový vstup				
Rozlišení		8		bit
Číselný kód				
unipolární		přímý binární		
bipolární		posunutý binární		
Logické úrovně				
odpojený bit (log 0)			+0,0 V/−10 μA	
připojený bit (log 1)	+2 V/+10 μA			
Proudový výstup[1])				
Jmenovitý rozsah				
unipolární	0		−2	mA
bipolární	−1		±1	mA
Výstupní napětí		±10		V
Výstupní odpor				
unipolární		100		MΩ
bipolární		10		kΩ
Napěťový výstup[2])				
Jmenovitý rozsah				
unipolární	0		+5	V
bipolární	−2,5		+2,5	V
	−5		+5	V
	−10		+10	V
Výstupní proud	±5			mA
Výstupní odpor		0,1		Ω

P ř e n o s o v é p a r a m e t r y[3])[4])[5])				
Chyba plného výstupu				
proudové rozsahy			25	% R
napěťové rozsahy				
WSH 560A			0,5 (0,2)	B (% R)
WSH 560B			1 (0,39)	B (% R)
Chyba nuly				
unipolární				
WSH 560A			0,25 (0,1)	B (% R)
WSH 560B			0,5 (0,2)	B (% R)
bipolární				
WSH 560A			0,5 (0,2)	B (% R)
WSH 560B			1 (0,39)	B (% R)
Integrální nelinearita				
WSH 560A			0,5	B
WSH 560B			1	B
Diferenciální nelinearita			1	B
Obor monotonicity				
WSH 560A	−25 . . . +85			°C
WSH 560B	0 . . . ±70			°C
Teplotní drift (−25 . . . +85 °C)				
plný výstup				
WSH 560A			100	ppm/K
WSH 560B			200	ppm/K
unipolární nula				
WSH 560A			50	ppm/K
WSH 560B			100	ppm/K
bipolární nula				
WSH 560A			50	ppm/K
WSH 560B			100	ppm/K
integrální nelinearita		5		ppm/K
diferenciální nelinearita		5		ppm/K
Napájecí drift (±13,5 V . . . ±16,5 V)				
plný výstup		50		ppm
unipolární nula		1		ppm
bipolární nula		10		ppm
Doba ustálení (plný skok/0,5 B)				
proudové rozsahy[6])		100		µs
napěťové rozsahy[7])		2,5		µs
Vnitřní referenční napětí[8])	±9,800	+10,000	+10,200	V
P r o v o z n í p a r a m e t r y				
Výstupní zkratový proud[9])		±20		mA
Klidový napájecí proud		±14		mA
Rozsah napájecích napětí	±13,5	±15	±16,5	V

[1]) Výstup z vývodu IOUT.
[2]) Výstup z vývodu VOUT.
[3]) Platí pro všechny proudové a napěťové rozsahy, pokud není uvedeno jinak.
[4]) *R* značí jmenovité rozpětí rozsahu: *R* = −2 mA pro oba proudové rozsahy; *R* = 5 V pro napěťové rozsahy 0/+5 V a ±2,5 V; *R* = 10 V pro napěťové rozsahy 0/+10 V a ±5 V; *R* = 20 V pro napěťový rozsah ±10 V.
[5]) B značí jmenovitou váhu nejnižšího bitu: B = $R/2^8$ = *R*/256 = 0,39 % *R*.
[6]) Pracovní odpor 100 Ω.
[7]) Mezi vývody VOUT a IOUT je zapojen kondenzátor 22 pF (*R* = 5 V), resp. 15 pF (*R* = 10 V), resp. 10 pF (*R* = 20 V).
[8]) Napětí na vývodu IOS. Vnitřní odpor vývodu IOS je 10 kΩ.
[9]) Zkratový proud vývodu VOUT.

WND 022 D/A PŘEVODNÍK 10 BITŮ

WND 022 ЦИФРО-АНАЛОГОВЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ 10 БИТОВ • WND 022 TEN-BIT D/A CONVERTER • WND 022 ZEHN-BIT-DIGITAL-ANALOG-UMSETZER



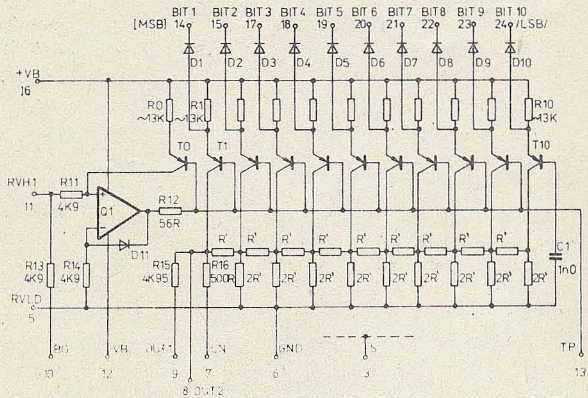
Desetibitový D/A převodník zhotovený tenkovrstvou technologií. Je určen k převodu číslicového vstupního údaje v rozsahu čísel 0 . . . 1 023 v binárním kódu na stejnosměrný proud. Vstupní logické úrovně jsou slučitelné s úrovněmi TTL logiky. Pomocí operačního zesilovače připojeného do výstupního obvodu D/A převodníku a interního odporu R15 lze převést výstupní proud na napětí úměrné vstupnímu údaji.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro DIL 2× 12 (H 7). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody drátové zlacené ∅ 0,45 mm.

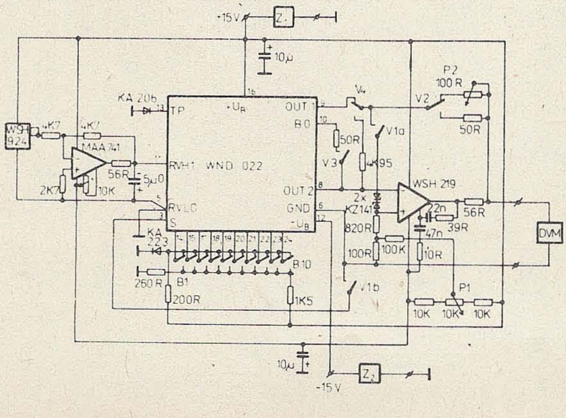
Hmotnost: max. 12 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −50 °C . . . +70 °C
Technická specifikace: 4T 022-D

Vnitřní elektrické zapojení

Q1: S368A
T0 . . . T10: S168A
D1 . . . D11: S532B
R0 . . . R10: aktivně justováno
R′: 500 Ω



Zapojení pro statické měření



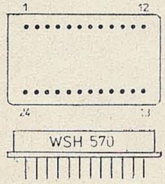
Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{16,5}$	+15,2 V
	$U_{12,5}$	−18 V
Vstupní napětí	$U_{vst\,H}$	≧2,2 V
	$U_{vst\,L}$	≦0,6 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{16,5}$	±15 V
	$U_{12,5}$	−15 V
Referenční napětí	$U_{11,5}$	−4,9 V ± 0,002 V
Číslicový vstup rozlišovací schopnost		10 bitů
Číselný kód unipolární		přímý binární
bipolární		posunutý binární
Proudový výstup unipolárně		0 . . . 2 mA
bipolárně		−1 . . . +1 mA
Napěťový výstup unipolárně		0 . . . −10 V
bipolárně		+5 . . . −5 V
Chyba zisku		max. 0,40 %
Výsledná proudová nesymetrie		max. 0,02 % z plného rozsahu
Integrální nelinearita		max. ±0,5 LSB
Diferenciální nelinearita		max. ±0,5 LSB
Monotónnost zaručena		0 °C . . . +55 °C
Teplotní drift zisku		
proudový výstup		max. ±1,6 . 10^{-4}/K
napěťový výstup		max. ±5 . 10^{-5}/K
Doba ustálení při přechodu z MSB na součet ostatních bitů pro proudový výstup		max. 500 ns/0,5 LSB

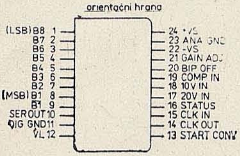
Sepnuto	Výstupní napětí
B1	−5,000 00 V
B2	−2,500 00 V
B3	−1,250 00 V
B4	−0,625 00 V
B5	−0,312 50 V
B6	−0,156 25 V
B7	−0,078 12 V
B8	−0,039 06 V
B9	−0,019 53 V
B10	−0,009 77 V

WSH 570A, WSH 570B A/D PŘEVODNÍK 8 BITŮ

WSH 570A, WSH 570B АНАЛОГО-ШИФРОВЫЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ 8 БИТОВ • WSH 570A, WSH 570B EIGHT-BIT A/D CONVERTERS • WSH 570A, WSH 570B ACHTBIT-ANALOG-DIGITAL-UMSETZER



Obsazení vývodů (pohled shora se strany pouzdra)



Vývod **23** (ANA GND) je elektricky spojen s pouzdrem

Analogově číslicový aproximační 8bitový převodník s unipolárním nebo bipolárním vstupem a paralelním nebo sériovým výstupem. Je určen pro obecné přístrojové aplikace.

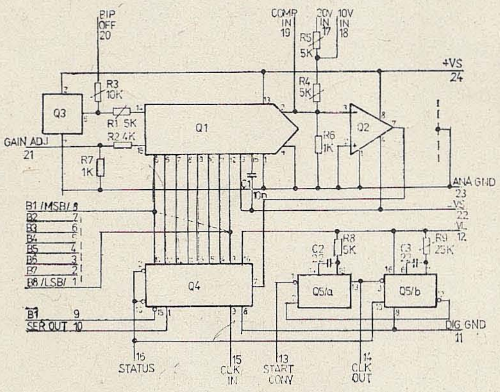
Převodník obsahuje zdroj referenčního napětí, D/A převodník, komparátor, aproximační registr a hodiny. Číselný kód je komplementární přímý binární, komplementární posunutý binární nebo komplementární doplňkový binární. Vstupní napěťové rozsahy jsou volitelné propojením vývodů. Chyba nuly a chyba zesílení může být vynulována. Napájecí vývody musí být blokovány blízko převodníku proti zemi. Obě země, analogová a číslicová musí být spojeny.

Převodník WSH 570 kóduje vstupní napětí jeho postupnou aproximací osmi vnitřně generovanými, binárně odstupňovanými váhami. Převod se spouští sestupnou hranou startovacího pulsu. Během převodu, signalizovaného vysokou úrovní stavového výstupu, vyšle převodník devět hodinových pulsů a synchronně s nimi vyšle osm datových bitů sériového výstupu. Paralelní výstup je během převodu neplatný. Ukončení převodu a uvolnění paralelního výstupu je signalizováno návratem stavového výstupu na nízkou úroveň. Platné datové bity paralelního výstupu jsou drženy až do dalšího převodu.

Zapouzdření v plochém hermetickém pouzdru.
Pouzdro DIL 2× 12 (H 7). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody drátové zlacené ∅ 0,45 mm.
Hmotnost (informativní údaj): 10 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 °C . . . +125 °C
Technická specifikace: 2T 082-D

Vnitřní elektrické zapojení

Q1: DAC-08 NC-CG;
Q2: LM 211;
Q3: REF-01 NC-CG;
Q4: AM 2502 XM;
Q5: SN 54123



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty	
(platí pro WSH 570A i WSH 570B)	
Napájecí napětí +VS proti ANA GND	0 až +18 V
−VS proti ANA GND	0 až −18 V
VL proti DIG GND	0 až +7 V
Napětí mezi zeměmi ANA GND proti DIG GND	±1 V
Napětí analogových vstupů	
10 V IN, 20 V IN, BIP OFF proti ANA GND	±25 V
COMP IN, START CONV proti DIG GND	−0,5 V až +5,5 V
Trvání zkratu číslicových výstupů	
B1-B8, $\overline{B1}$, SER, OUT, STATUS, CLK OUT	
proti DIG GND, do teploty okolí +50 °C	neomezené
Ztrátový výkon	1,5 W

Charakteristické údaje

Platí při teplotě okolí +25 °C, a napájecím napětí ±15 V, +5 V pokud není uvedeno jinak. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se. Údaje platí pro WSH 570A i WSH 570B, pokud není uvedeno jinak.

Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Analogový vstup				
Jmenovitý rozsah[1])				
unipolární	0		+5	V
	0		+10	V
	0		+20	V
bipolární	−2,5		+2,5	V
	−5		+5	V
	−10		+10	V
Vstupní odpor				
rozpětí 5 V		2,5		kΩ
rozpětí 10 V		5		kΩ
rozpětí 20 V		10		kΩ
Číslicový vstup[2])				
Start převodu				
šířka pulsu	50			ns
logická zátěž		1		
Hodinový vstup				
šířka pulsů	50			ns
logická zátěž		1		
Číslicový výstup[2]) [3])				
Paralelní výstup[4])				
unipolární kód		CSB		
bipolární kód		COB, CTC		
logický zisk		5		
Sériový výstup[5])				
unipolární kód		CSB		
bipolární kód		COB		
logický zisk		5		
Stavový výstup				
logický zisk		5		
Hodinový výstup				
šířka pulsu		100		ns
frekvence		2		MHz
logický zisk		5		
Přenosové parametry[6]) [7]) [8])				
Rozlišení		8		bitů
Doba převodu			5	μs
Chyba plného výstupu[9]) [10])				
WSH 570A			0,5 (0,2)	B (%R)
WSH 570B			1(0,39)	B (% R)

Chyba nuly[9]) [10]) unipolární i bipolární				
WSH 570A			0,5 (0,2)	B (% R)
WSH 570B			1 (0,39)	B (% R)
Integrální nelinearita				
WSH 570A			0,5	B
WSH 570B			1	B
Diferenciální nelinearita				
WSH 570A			0,5	B
WSH 570B			1	B
Absence vynechaných kódů				
WSH 570A	−25 . . . +85			°C °C
WSH 570B	0 . . . +70			°C
Teplotní drift (−25 °C . . . +85 °C)				
plný výstup				
WSH 570A			100	ppm/K
WSH 570B			200	ppm/K
unipolární nula				
WSH 570A			50	ppm/K
WSH 570B			100	ppm/K
bipolární nula				
WSH 570A			50	ppm/K
WSH 570B			100	ppm/K
integrální nelinearita		5		ppm/K
diferenciální nelinearita		5		ppm/K
Napájecí drift (±13,5 V . . . ±16,5 V +4,5 V . . . 5,5 V)				
plný výstup		100		ppm
unipolární nula		20		ppm
bipolární nula		20		ppm
Vnitřní referenční napětí[11])	+9,800		+10,200	V
Provozní parametry				
Klidový napájecí proud				
vývod +VS		+11		mA
vývod −VS		−11		mA
vývod VL		110		mA
Rozsah napájecích napětí				
vývod +VS	+13,5	+15	+16,5	V
vývod −VS	−13,5	−15	−16,5	V
vývod VL	+4,5	+5	+5,5	V

[1]) Jmenovitý rozsah je volitelný propojením 10 V IN, 20 V IN, COMP IN a BIP OFF, viz Volba rozsahu.

[2]) Všechny vstupní a výstupní číslicové signály jsou slučitelné s TTL. Úrovně vstupních signálů jsou $U_{IL} \leqq +0,8$ V, $U_{IH} \geqq +2$ V. Úrovně výstupních signálů jsou $U_{OL} \leqq +0,4$ V, $U_{OH} \geqq +2,4$ V. Délka náběžných a sestupních hran je typ 20 ns. Logická zátěž a logický zisk jsou udány v jednotkách standardního hradla TTL: $I_{IH} = +40$ μA, $I_{IL} = -1,6$ mA.

[3]) Číselné kódy: CSB — komplementární přímý binární
COB — komplementární posunutý binární
CTC — komplementární doplňkový binární.

[4]) Vývody B1—B8 (kód CSB, COB) nebo $\overline{B1}$, B2—B8 Kód CTC).

[5]) Vývod SER OST, B1 (MSB) první, B8 (LSB) poslední.

[6]) Platí pro všechny rozsahy, pokud není uvedeno jinak.

[7]) R značí jmenovité rozpětí rozsahu: $R = 5$ V pro rozsahy 0/+5 V a ±2,5 V; $R = 10$ V pro rozsahy 0/+10 V a ±5 V; $R = 20$ V pro rozsahy 0/+20 V a ±10 V.

[8]) B značí jmenovitou váhu nejnižšího bitu, $B = R/2^8 = R/256 = 0,39$ % R.

[9]) Mezi vývody +VS a COMP IN je zapojen odpor 3,9 MΩ ±10 %.

[10]) Lze vynulovat vnějším potenciometrem.

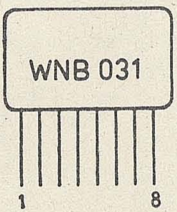
[11]) Napětí vývodu BIP OFF. Vnitřní odpor vývodu BIP OFF je 10 kΩ.

ČÍSLICOVÉ HYBRIDNÍ INTEGROVANÉ OBVODY 3.2

Spínací obvody 3.2.1

WNB 031 SPÍNAČ RELÉ

WNB 031 ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ РЕЛЕ • WNB 031 RELAY SWITCH • WNB 031 RELAISSCHALTER

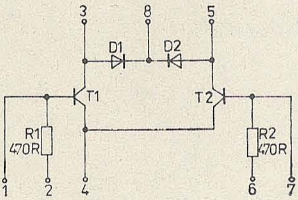


Spínač je určen pro ovládání dvou relé s maximálním proudem 100 mA a maximálním napětím 15 V. Vstup může být buzen úrovněmi TTL logiky.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 53.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 078-A

Vnitřní elektrické zapojení



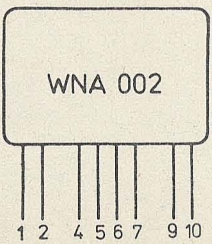
T1, T2: KSY 34 čip

Elektrické vlastnosti:

Mezní hodnoty		
Vstupní napětí	$U_{2,4}$; $U_{6,4}$	5,4 V
Napájecí napětí	$U_{3,4}$; $U_{5,4}$	15,0 V
Zatížení R_{Lmin} = 150*R*		
Zatěžovací proud	I_3; I_5	100,0 mA
Charakteristické údaje		
Zbytkový proud		
$U_{3,4}$; $U_{5,4}$ = 10 ±0,1 V	I_3; I_5	<10,0 μA
Saturační napětí		
I_3; I_5 = 70 ±2 mA	$U_{3,4}$; $U_{5,4}$	≦0,5 V
Závěrný proud diod		
$U_{8,4}$ = 15 ±0,1 V	I_8	<10,0 μA
Přední napětí diod		
I_3; I_5 = 70 ±2 mA	$U_{5,8}$	≦1,0 V

WNA 002 VÝKONOVÝ SPÍNAČ

WNA 002 СИЛОВОЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ • WNA 002 POWER SWITCH • WNA 002 LEISTUNGSSCHALTER

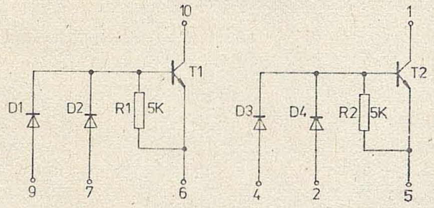


Obvod je všeobecně vhodný pro výkonové spínání, a dále např. pro ovládání zapalovacích okruhů tyristorů. Obsahuje dva shodné spínací obvody v jednom pouzdru.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 65.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +100 °C
Technická specifikace: 2T 010-B

Vnitřní elektrické zapojení



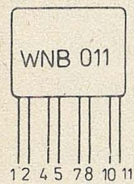
T1, T2: S129A

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napětí na výstupu $R_{Z\min} = 57R$	$U_{1,5}$; $U_{10,6}$	60,0 V
Výstupní proud	I_1; I_{10}	1,2 A
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí $R_Z = 57R$	$U_{1,5}$; $U_{10,6}$	30,0 V

WNB 011 SPÍNACÍ PRVEK

WNB 011 ПЕРЕКЛЮЧАЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ • WNB 011 SWITCHING ELEMENT • WNB 011 SCHALTELEMENT



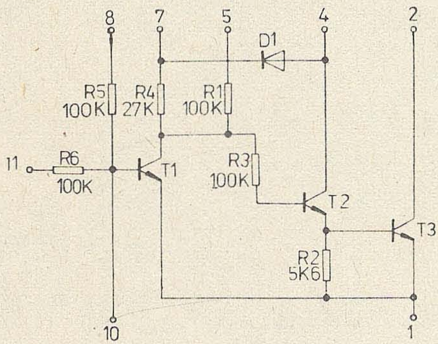
Rozteč vývodů 1—2, 4—5, 7—8, 10—11 je 1,25 mm
Rozteč vývodů 2—4, 5—7, 8—10 je 2,5 mm

Obvod slouží jako elektronický spínač s maximálním napětím 12 V a proudem 60 mA.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 33.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost: max. 1 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +95 °C
Technická specifikace: 2T 057-A

Vnitřní elektrické zapojení



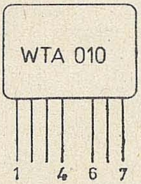
T1 . . . T3: S146A
D1: S532B

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{7,1}$	12 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{7,1}$	6 V ±0,1 V

WTA 010 TVAROVACÍ A SPÍNACÍ OBVOD

WTA 010 ФОРМОВОЧНАЯ И ПЕРЕКЛЮЧАЮЩАЯ СХЕМА • WTA 010 SHAPING AND SWITCHING NETWORK • WTA 010 FORMGEBUNGS- UND SCHALT-KREIS

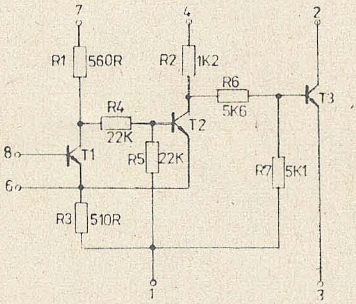


Obvod je určen pro tvarování a výkonové spínání signálů v průmyslových aplikacích. Jako spínací prvek může být použit i pro relé.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 54.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost max.: 2,8 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/040/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 033-A

Vnitřní elektrické zapojení



T1, T2: S146A
T3: S120A

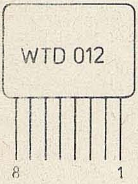
Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Maximální napájecí napětí výstupu	$U_{2,3}$	30 V
Maximální proudové zatížení výstupu	I_2	50 mA
Maximální rozsah napájecího napětí	$U_{4,1}$	5 . . . 8 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{4,1}$; $U_{7,1}$	6,2 ±0,1 V
Napájecí napětí	$U_{2,3}$	20 V
Vstupní napětí	$U_{8,1}$	3,2 ±0,1 V 1,5 ±0,1 V
Výstupní napětí	$U_{2,3}$	≦1 V ≧18 V

Tlačítko TL1	Vstupní napětí $U_{8,1}$	Výstupní napětí $U_{2,3}$
rozepnuto	3,2 ±0,1 V	≦1 V
zapnuto	1,5 ±0,1 V	≧18 V

WTD 012 SPÍNACÍ PRVEK

WTD 012 ПЕРЕКЛЮЧАЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ • WTD 012 SWITCHING ELEMENT • WTD 012 SCHALTELEMENT

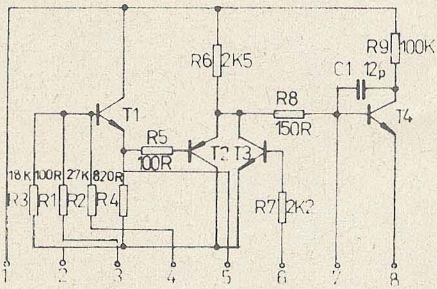


Je určen pro spínání obrazových signálů v televizní studiové technice. Jeho dobré přenosové vlastnosti v sepnutém stavu a vysoký izolační odpor v rozepnutém stavu jej předurčují k použití v profesionálním zařízení. Ovládání je přizpůsobeno úrovním logiky TTL.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 54.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C

Vnitřní elektrické zapojení



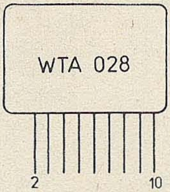
T1: S146A
T2: S168A
T3, T4: S162A

Elektrické vlastnosti

Charakteristické údaje		
Odpory		
$R_1 + R_2$ (mezi vývody 3 a 4)		24,29 . . . 29,71 kΩ
$R_1 + R_3$ (mezi vývody 2 a 3)		16,19 . . . 19,81 kΩ
R_4 (mezi vývody 2 a 5)		738 . . . 902 Ω
Informativní hodnoty		
Dynamické parametry:		
Zesílení při f = 100 kHz	A_0	0,97 ±0,005
Poměrné zesílení při f = 10 MHz vztaženo ke kmitočtu f = 100 kHz	A_r	A_0 ±0,1 dB
Zkreslení (měřeno metodou diferenciálního zisku)		0,5 %
Zkreslení fáze		0,2 °
Izolace uzavřené cesty při f = 6 MHz		>70 dB

WTA 028 SPÍNACÍ OBVOD

WTA 028 ПЕРЕКЛЮЧАЮЩАЯ СХЕМА • WTA 028 SWITCHING CIRCUIT • WTA 028 SCHALTKREIS

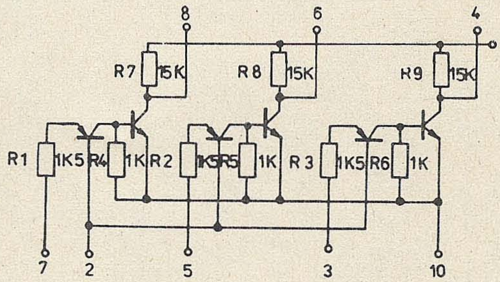


Spínací obvod obsahuje tři rychlé tranzistorové spínače s maximálním spínaným napětím 18 V a maximálním proudem 100 mA.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 65.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 021-B

Vnitřní elektrické zapojení

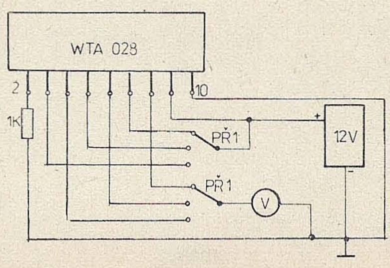


T1 . . . T3: BC157 čip
T4 . . . T6: S162A

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{9,10}$	+18 V
Vstupní napětí	$U_{7,2}$; $U_{5,2}$; $U_{3,2}$	+18 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{9,10}$ $U_{2,10}$	12 V ±0,1 V 0 V
Vstupní napětí	$U_{7,2}$; $U_{5,2}$; $U_{3,2}$	0 V +12 V
Výstupní napětí	$U_{8,2}$; $U_{6,2}$; $U_{4,2}$	≧11,80 V ≦0,25 V

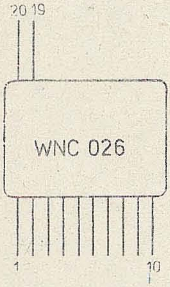
Zapojení pro měření



Vstupní napětí $U_{7,2}$; $U_{5,2}$; $U_{3,2}$	Výstupní napětí $U_{8,2}$; $U_{6,2}$; $U_{4,2}$
0 V +12 V	≧11,80 V ≦0,25 V

WNC 026 PŘEPÍNAČ

WNC 026 ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ • WNC 026 REVERSING SWITCH • WNC 026 UMSCHALTER

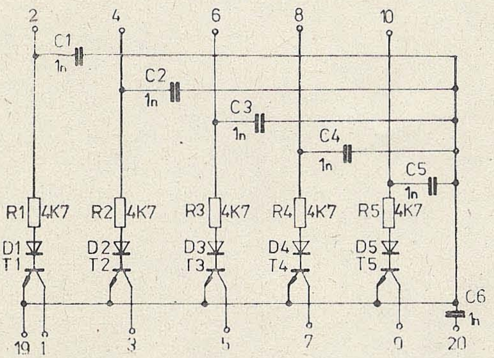


Pětinásobný spínací prvek je určen pro ovládací funkci ve studiových elektroakustických režijních zařízeních.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 65a.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 026-B

Vnitřní elektrické zapojení



T1 . . . T5: S162A
D1 . . . D5: S532B

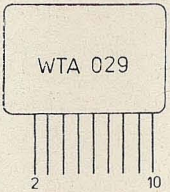
Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Výstupní napětí při kolektorovém odporu min. 1 kΩ	$U_{1,19}$; $U_{3,19}$; $U_{5,19}$; $U_{7,19}$; $U_{9,19}$	+24 V
Vstupní napětí	$U_{2,19}$; $U_{4,19}$; $U_{6,19}$; $U_{8,19}$; $U_{10,19}$	+24 V
Charakteristické údaje		
Výstupní napětí při kolektorovém odporu 22 kΩ	$U_{1,19}$; $U_{3,19}$; $U_{5,19}$; $U_{7,19}$; $U_{9,19}$	+12 V ±0,2 V
Vstupní napětí	$U_{2,19}$; $U_{4,19}$; $U_{6,19}$; $U_{8,19}$; $U_{10,19}$	+12 V ±2,0 V −12 V[1])
Proud	I_1; I_3; I_5; I_7; I_9	0,5 mA ±0,2 mA
Výstupní napětí	$U_{1,19}$; $U_{3,19}$; $U_{5,19}$; $U_{7,19}$; $U_{9,99}$	≦0,15 V ≧10,50 V

[1]) S odporem 10 kΩ.

WTA 029 SPÍNACÍ OBVOD

WTA 029 ПЕРЕКЛЮЧАЮЩАЯ СХЕМА • WTA 029 SWITCHING CIRCUIT • WTA 029 SCHALTKREIS

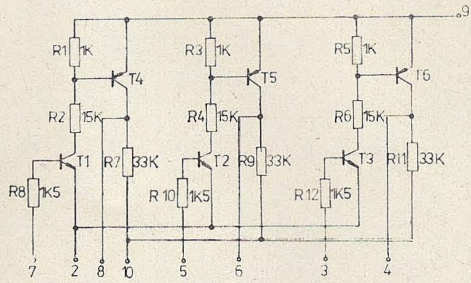


Obvod obsahuje tři tranzistorové spínače s maximálním spínaným napětím 40 V.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 65.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 022-B

Vnitřní elektrické zapojení



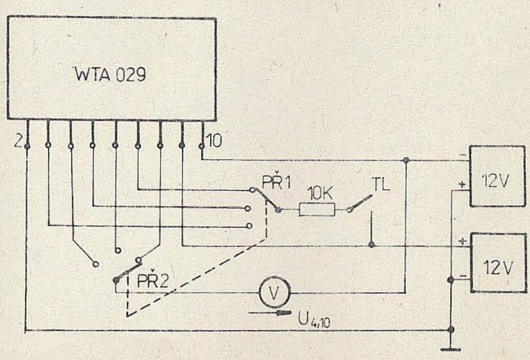
T1 . . . T3: S162A
T4 . . . T6: BC177 čip

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{10,2}$ $U_{9,2}$	−18 V +18 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{10,2}$ $U_{9,2}$	−12 V ±0,25 V +12 V ±0,25 V
Vstupní napětí	$U_{3,2}$; $U_{5,2}$; $U_{7,2}$[1])	0 V +12 V
Výstupní napětí	$U_{4,10}$; $U_{6,10}$; $U_{8,10}$	≦0,05 V ≧23 V

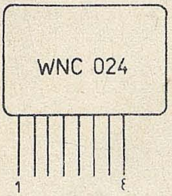
[1]) Přes odpor 10 K.

Zapojení pro měření



WNC 024 ZKRATUVZDORNÝ SPÍNAČ

WNC 024 ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ЗАЩИЩЕННЫЙ ОТ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ • WNC 024 SHORT-CIRCUIT-PROOF SWITCH • WNC 024 KURZSCHLUSSFESTER SCHALTER

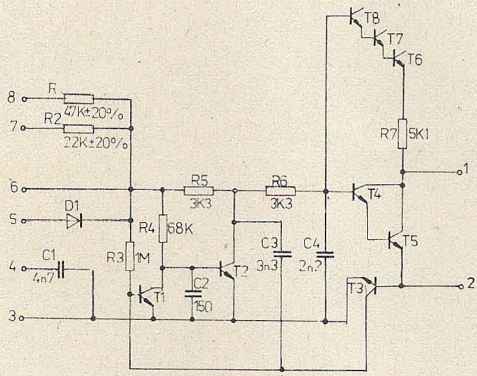


Spínač pro ovládání relé 24 V odolný vůči zkratu na výstupu.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 65.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 2,2 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +100 °C
Technická specifikace: 2T 019-B

Vnitřní elektrické zapojení



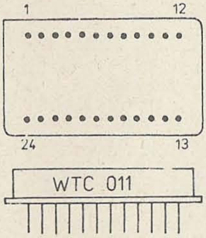
T1,T2: S378A
T3, T4: S146A
T5: KSY34 čip
T6 . . . T8: S120A
D1: S549B

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	U_N	30 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	U_N	29 ±0,1 V
Budicí napětí	$U_{6,3}$	2,5 V ±0,1 V
Proud	I_1	140 mA ±10 mA
Saturační napětí	$U_{1,2}$	≦ ±1,4 V
Zbytkový proud	I_1	≦10 mA

WTC 011 DVOJITÝ VÝKONOVÝ SPÍNAČ

WTC 011 ДВОЙНОЙ СИЛОВОЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ • WTC 011 DUAL POWER SWITCH • WTC 011 DOPPELLEISTUNGS-SCHALTER

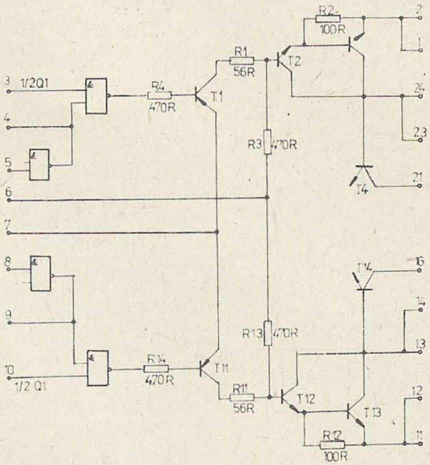


Dva spínače v jednom pouzdru, z nichž každý může spínat impulsně výstupní napětí 40 V a výstupní proud až 6 A. Používá se především jako výkonový logický spínač pro ovládání elektromagnetů kladívkové tiskárny, jsou však možná další použití. Vstupy jsou ovládány úrovněmi logiky TTL.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro H 7. Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody zlacené ∅ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 13 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 °C . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 048-D

Vnitřní elektrické zapojení



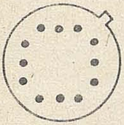
Q1: S001A
T1, T11: S168A
T2, T12, T4, T14: S126A
T3, T13: S129A

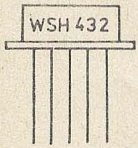
Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Výstupní spínané napětí	$U_{23-24,\,1-2}$; $U_{13-14,\,11-12}$	40 V (induktivní špička 80 V)
Výstupní proud impulsy max. 1,5 ms, perioda min. 30 ms	I_{23}; I_{14}	6 A
Výstupní napětí	$U_{7,6}$	5,5 V
Charakteristické údaje		
Výstupní spínané napětí	$U_{23-24,\,1-2}$; $U_{13-14,\,11-12}$	34 V (induktivní špička 80 V)
Výstupní zbytkový proud	I_{23}; I_{14}	50 μA max.
Vstupní napětí	$U_{7,6}$	5 V ±0,25 V
Vstupní klidový proud bez buzení	I_7	12 mA ± 4 mA
Vstupní klidový proud s buzením	I_7	20 mA ± 4 mA
Vstupní logické napětí	$U_{5,6}$; $U_{3,6}$; $U_{8,6}$; $U_{10,6}$	
úroveň L ($T \geqq 33$ ms, $t_p = 1,5$ ms)		0 . . . 0,8 V
úroveň H ($T \geqq 33$ ms, $t_p = 1,5$ ms)		2,4 . . . 5,5 V

WSH 432 SPÍNAČ

WSH 432 ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ • WSH 432 SWITCH • WSH 432 SCHALTER





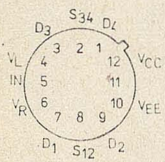
Obvod je dvojitý P-kanálový mosfetový přepínač se společným budičem. Obsahuje monolitický mosfetový multiplexer a diferenční budič s nízkým klidovým odběrem. Vstupní logické úrovně jsou slučitelné s úrovněmi TTL. Úrovně výstupního signálového napětí lze přizpůsobit volbou napájecího napětí U_{CC}, U_{EE} až do rozkmitu 20 V (špičková hodnota). Napájecí vývody V_{CC} a V_{EE} se doporučuje blokovat proti zemi tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 125 1 μF.

Spínač WSH 432 je použitelný jako dvojitý obousměrný napěťový nebo proudový elektronický přepínač.

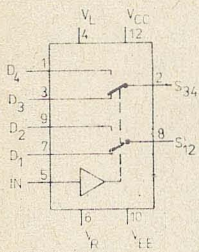
Obvod je zapouzdřen v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro TO-8 (H 4). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody zlacené ∅ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 °C . . . +125 °C
Technická specifikace: 2T 020-D

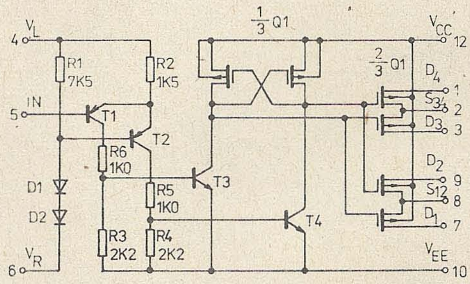
Obsazení vývodů (pohled shora ze strany pouzdra)



Funkční schéma



Vnitřní elektrické zapojení



Q1: S387A
T1, T2: BC157 čip
T3, T4: KSY34 čip
D1, D2: S146A

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí[1])	$U_L - U_R$	6 V
	$U_L - U_{EE}$; $U_{CC} - U_{EE}$	32 V
Vstupní řídicí napětí[2])	$U_L - U_{IN}$; $I_{IN} - U_R$	6 V
Výstupní signálové napětí[3])[4])	$U_{CC} - U_D$; $U_{CC} - U_S$	32 V
	$U_D - U_{EE}$; $U_S - U_{EE}$	32 V
	$U_D - U_S$	±32 V
Proud libovolným vývodem		±20 mA
Ztrátový výkon		0,8 W
Degrese nad +50 °C okolí		8 mW/K

[1]) Napětí $U_L - U_R$ atd. značí napětí mezi vývody V_L a V_R atd.

[2]) Napětí $U_L - U_{1N}$ atd. značí napětí mezi vývody V_L a V_{1N} atd.

[3]) Napětí $U_{CC} - U_D$ atd. značí napětí mezi vývodem V_{CC} a libovolným z vývodů D1 až D4. Napětí $U_{CC} - U_s$ atd. značí napětí mezi vývodem V_{CC} a libovolným z vývodů S_{12}, S_{34}.

[4]) Absolutní maximální velikost výstupních signálových napětí U_D, U_S je rovna absolutní velikosti napájecích napětí U_{CC}, U_{EE}.

Charakteristické údaje

Pokud není stanoveno jinak, platí při teplotě okolí +25 °C a při napájecích napětích $U_L = +5$ V, $U_R = 0$ V, $U_{CC} = +10$ V, $U_{EE} = -20$ V. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se.

Parametr	Hodnota min.	Hodnota typická	Hodnota max.	Jednotka
Vstupní logické úrovně				
stav L	0,0		0,8	V
stav H	2,0		7,0	V
Vstupní proud				
stav L		−20		μA
stav H		10		nA
Odpor spínače v sepnutém stavu[1])				
$U_s = +10$ V		120		Ω
$U_s = 0$ V		140	400	Ω
$U_s = -10$ V		260		Ω
Teplotní součinitel odporu spínače v sepnutém stavu		0,8		%/K
Zbytkový proud kolektoru[2])		50 pA	10 nA	
Zbytkový proud emitoru[3])		50 pA	25 nA	
Zbytkový proud kolektoru $\vartheta_a = +85$ °C		5		nA
Přepínací náboj kolektoru[4])		60		pC
Přepínací náboj emitoru[5])		20		pC
Teplotní součinitel přepínacího náboje kolektoru		0,2		pC/K
Teplotní součinitel přepínacího náboje emitoru		0,2		pC/K
Přepínací zpoždění[6])		150		ns
Klidové napájecí proudy[7])				
I_L	2,5	3,5	4,5	mA
I_R	0,25	0,5	1,0	mA
I_{CC}	0	50 nA	1 μA	
I_{EE}	2	3	4	mA

[1]) Odpor mezi kolektorem a emitorem sepnutého spínače při proudu emitoru $I_s = 100$ μA a při daném napětí emitoru U_s.

[2]) Proud rozpojeného kolektoru při napětí emitoru $U_s = +10$ V, při napětí rozpojeného kolektoru $U_D = -10$ V a při proudu sepnutého kolektoru $I_D = 0$.

[3]) Proud emitoru při napětí emitoru $U_s = -10$ V, při napětí rozpojeného kolektoru $U_D = +10$ V a při proudu sepnutého kolektoru $I_D = 0$.

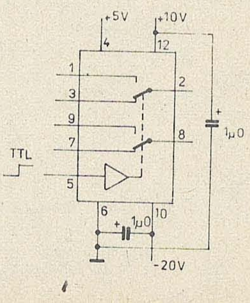
[4]) Náboj přenesený do kolektoru při změně vstupního logického stavu a při napětí emitoru $U_s = 0$ a proudu druhého kolektoru $I_D = 0$.

[5]) Náboj přenesený do emitoru při změně vstupního logického stavu a při napětí jednoho kolektoru $U_D = 0$ a proudu druhého kolektoru $I_D = 0$.

[6]) Zpoždění průchodu napětí emitoru úrovní 90 % ustáleného napětí po změně vstupního logického stavu, při zátěži emitoru odporem $R = 10$ kΩ při napětí jednoho kolektoru $U_D = +10$ V a při napětí druhého kolektoru $U_D = -10$ V.

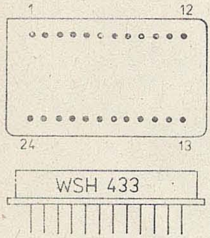
[7]) Proudy napájecích vývodů při vstupním logickém stavu L nebo H v neurčitém stavu (při přechodu mezi oběma logickými stavy) probíhá mezi vývody V_{CC} a V_{EE} proud asi 50 mA.

Základní zapojení



WSH 433 TROJNÁSOBNÝ SPÍNAČ

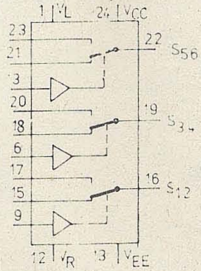
WSH 433 ТРОЙНОЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ • WSH 433 TRIPLE SWITCH • WSH 433 DREIFACHER SCHALTER



Spínač obsahuje tři samostatné P-kanálové mosfetové přepínače a tři diferenční hradla s nízkým klidovým odběrem. Vstupní logické úrovně jsou slučitelné s úrovněmi TTL. Úrovně výstupního napětí lze přizpůsobit volbou napájecích napětí až do rozkmitu 20 V (špičková hodnota). Vývody pro napájení V_{CC} a V_{EE} se doporučuje blokovat proti zemi tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 125 1 μF.

Spínač je použitelný jako trojice napěťových nebo proudových přepínačů pro univerzální účely.

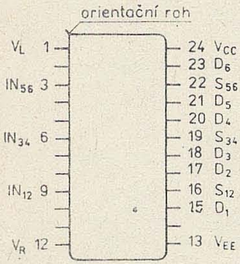
Funkční schéma



Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro DIL 2× 12 (H 7). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody zlacené ∅ 0,45 mm.

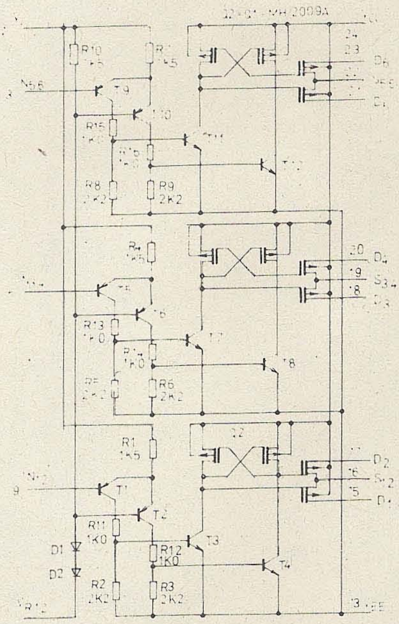
Hmotnost (informativní údaj): 12 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 °C . . . +125 °C
Technická specifikace: 2T 021-D

Obsazení vývodů (pohled shora ze strany pouzdra)



Vnitřní elektrické zapojení

Q1, Q2: S387A
T1, T2, T5, T6, T9, T10:
BC177 čip
T3, T4, T7, T8, T11, T12:
KSY34 čip
D1, D2: S146A



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí[1])	$U_L - U_R$	6 V
	$U_L - U_{EE}$; $U_{CC} - U_R$	32 V
Vstupní řídicí napětí[2])	$U_L - U_{IN}$; $U_{IN} - U_R$	6 V
Vstupní signálové napětí[3])[4])	$U_{CC} - U_D$; $U_{CC} - U_S$	
	$U_D - U_{EE}$; $U_S - U_{EE}$	32 V
	$U_D - U_S$	±32 V
Proud libovolným vývodem		±20 mA
Ztrátový výkon		1,25 W
Degrese nad +50 °C okolí		12,5 mW/K

[1]) Napětí $U_L - U_R$ atd. značí napětí mezi vývody V_L a V_R atd.

[2]) Napětí $U_L - U_{IN}$ atd. značí napětí mezi vývody V_L a V_{IN} atd.

[3]) Napětí $U_{CC} - U_D$ atd. značí napětí mezi vývodem V_{CC} a libovolným z vývodů D1 až D6 atd. Napětí $U_{CC} - U_S$ atd. značí napětí mezi vývodem V_{CC} a libovolným z vývodů S_{12}, S_{34}, S_{56} atd.

[4]) Absolutní maximální velikost výstupních signálových napětí U_D, U_S je rovna absolutní velikosti napájecích napětí U_{CC}, U_{EE}

Charakteristické údaje

Pokud není uvedeno jinak, platí při teplotě +25 °C a napájecím napětí $U_L = +5$ V, $U_R = 0$ V, $U_{CC} = +10$ V, $U_{EE} = -20$ V. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se.

Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Vstupní logická úroveň				
stav L	0,0		0,8	V
stav H	2,0		7,0	V
Vstupní proud				
stav L		−20		μA
stav H		10		nA
Odpor spínače v sepnutém stavu[1])				
$U_S = +10$ V		120		Ω
$U_S = 0$ V		140	400	Ω
$U_S = -10$ V		260		Ω
Teplotní součinitel odporu spínače v sepnutém stavu		+0,3		%/K
Zbytkový proud kolektoru[2])		50 pA	10 nA	
Zbytkový proud emitoru[3])		50 pA	25 nA	
Zbytkový proud kolektoru[2]) $\vartheta_a = +85$ °C		5		nA
Zbytkový proud emitoru[3]) $\vartheta_a = +85$ °C		10 nA		
Přepínací náboj kolektoru[4])		60		pC
Přepínací náboj emitoru[5])		20		pC
Teplotní součinitel přepínacího náboje kolektoru a emitoru		0,2		pC/K
Přepínací zpoždění[6])		150		ns
Klidové proudy[7])				
I_L	6,5	9,5	12,5	mA
I_R	0,25	0,5	1	mA
I_{CC}	0	50 nA	1 μA	
I_{EE}	6	9	12	mA

[1]) Odpor mezi kolektorem a emitorem sepnutého spínače při proudu emitoru $I_S = 100$ μA a při daném napětí emitoru U_S.

[2]) Proud rozpojeného kolektoru při napětí emitoru $U_S = +10$ V, při napětí rozpojeného kolektoru $U_D = -10$ V a při proudu sepnutého kolektoru $I_D = 0$.

[3]) Proud emitoru při napětí emitoru $U_S = -10$ V, při napětí rozpojeného kolektoru $U_D = +10$ V a při proudu sepnutého kolektoru $I_D = 0$.

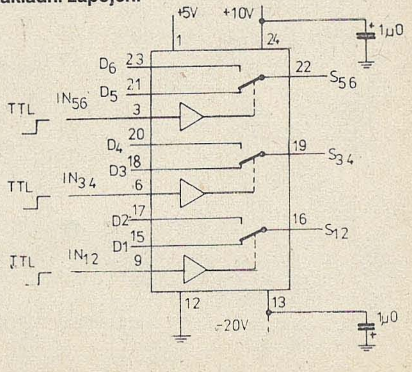
[4]) Náboj přenesený do kolektoru při změně vstupního logického stavu a při napětí emitoru $U_S = 0$ a proudu druhého kolektoru $I_D = 0$.

[5]) Náboj přenesený do emitoru při změně vstupního logického stavu a při napětí jednoho kolektoru $U_D = 0$ a proudu druhého kolektoru $I_D = 0$.

[6]) Zpoždění průchodu napětí emitoru úrovní 90 % ustáleného výstupního napětí po změně vstupního logického stavu, při zátěži emitoru odporem $R = 10$ kΩ, při napětí jednoho kolektoru $U_D = +10$ V a při napětí druhého kolektoru $U_D = -10$ V.

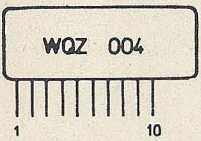
[7]) Proudy probíhající napájecími vývody při vstupním logickém stavu L nebo H. V neurčitém stavu (při přechodu mezi oběma logickými stavy) probíhá mezi vývody V_{CC} a V_{EE} proud asi 50 mA na jeden spínač.

Základní zapojení



WQZ 004 VÝKONOVÝ SPÍNAČ

WQZ 004 МОЩНЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ • WQZ 004 POWER SWITCH • WQZ 004 LEISTUNGSSCHALTER

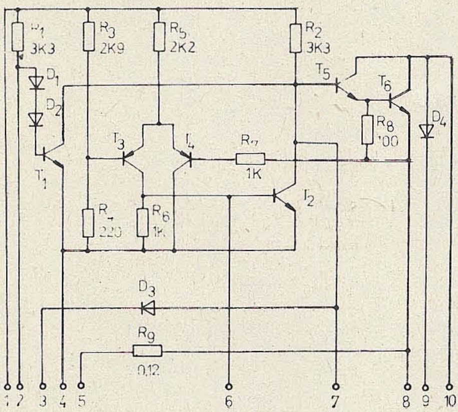


Obvod je všeobecně vhodný pro výkonové spínání s maximálním proudem 500 mA trvale a 2 A v pulsním režimu při použití v průmyslových aplikacích. Jako spínací prvek může být použit i pro relé. Spínané napětí je maximálně 40 V. Vstupy jsou buzeny úrovněmi TTL logiky. Obvod obsahuje proudovou ochranu.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 152.
Vývody páskové pocínované.

Hmotnost (informativní údaj): 2 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 °C . . . +85 °C
Technická specifikace: TSP-300

Vnitřní elektrické zapojení



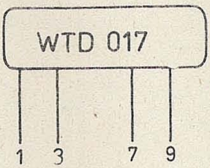
T1: S146A
T2, T5: S120A
T3, T4: S149A
T6: S178A
D1 . . . D3: S146A
D4: S549B

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Zavěrné napětí $U_A = 5$ V; $I_2 < 10$ mA vývod **3** spojen s nulou (zem)	U_2	>40 V
Proudové omezení	I_0	Obvod musí omezovat spínaný proud podle vztahu $I_0 = 0{,}31/R_0$
Saturační napětí $U_A = +4{,}5$ V; $U_B = 40$ V, $I_2 = 1$ A	U_{sat}	<1 V

WTD 017 SPÍNAČ SIGNALIZACE PRO LED

WTD 017 ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ СИГНАЛИЗАЦИИ ДЛЯ СВЕТОДИОДОВ • WTD 017 SIGNALLING SWITCH • WTD 017 SIGNALSCHALTER FÜR LUMINESZENZDIODEN

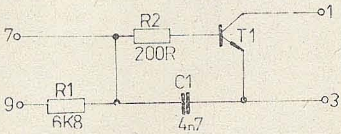


Obvod ve spojení s odporem a světelnou diodou slouží k signalizaci určité napěťové úrovně. Dá se použít v logice TTL jako jednoduchá logická sonda k signalizaci úrovní H a L.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 60.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 40/085/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 °C . . . +100 °C
Technická specifikace: 2T 048-A

Vnitřní elektrické zapojení



T1: S146A

Elektrické vlastnosti

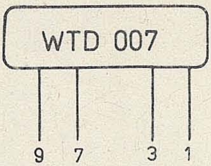
Charakteristické údaje

$U_{7,3}$	$U_{9,3}$	$U_{1,3}$
0 V	0 V	>4,75 V
0 V	5,0 V[2])	<0,80 V
2,2 V[1])	0 V	<0,80 V
2,2 V[1])	5,0 V[2])	<0,80 V

[1]) Přepínač PŘ1 v poloze 2.
[2]) Přepínač PŘ2 v poloze 2.

WTD 007 SPÍNAČ SIGNALIZACE

WTD 007 ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ СИГНАЛИЗАЦИИ • WTD 007 SIGNALLING SWITCH • WTD 007 SIGNALSCHALTER

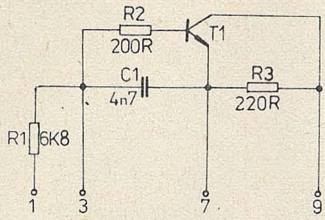


Tranzistorový spínač signalizačních žárovek v zařízeních osazovaných integrovanými obvody TTL. Obvod umožňuje zkoušku signalizace bez ohledu na vstupní signál. Dřívější typové označení WK 063 50.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 60.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 024-A

Vnitřní elektrické zapojení



T1: S146A

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty

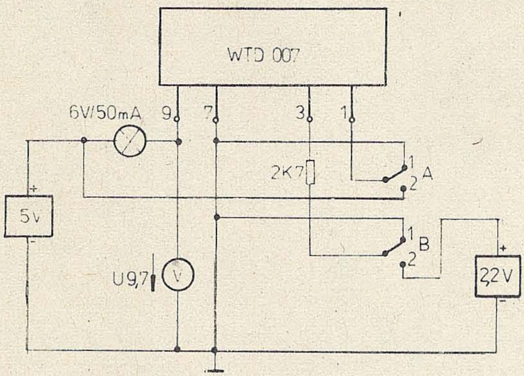
Vstupní napětí	$U_{1,7\,max}$	5,25 V
Výstupní napětí $U_{3,7} \doteq 0$ V	$U_{9,7\,max}$	4,50 V
Výstupní proud $U_{3,7} = 2,2$ V	$I_{9\,max}$	50 mA

Charakteristické údaje

Poloha přepínače A	Poloha přepínače B	Vstupní napětí $U_{3,7}$	Vstupní napětí $U_{1,7}$	Výstupní napětí $U_{9,7}$	Žárovka
1	1	≦0,4 V[1])	≦0,40 V	3,9 . . . 4,5 V	zhasnuta
1	2	≧2,2 V[1])	≦0,40 V	0,2 . . . 0,8 V	svítí
2	1	≦0,4 V	≧4,75 V	0,2 . . . 0,8 V	svítí

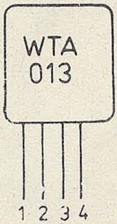
[1]) Přes odpor 2K7.

Zapojení pro měření



WTA 013 SPÍNAČ

WTA 013 ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ • WTA 013 SWITCH • WTA 013 SCHALTER

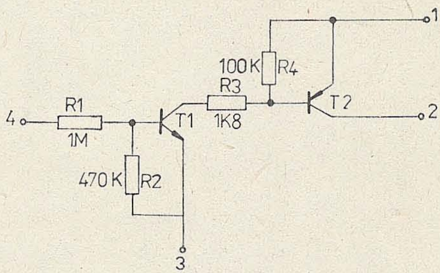


Spínač pro univerzální použití s maximálním napětím 15 V a maximálním proudem 50 mA.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 24.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 036-A

Vnitřní elektrické zapojení



T1: S146A
T2: BC157 čip

Elektrické vlastnosti

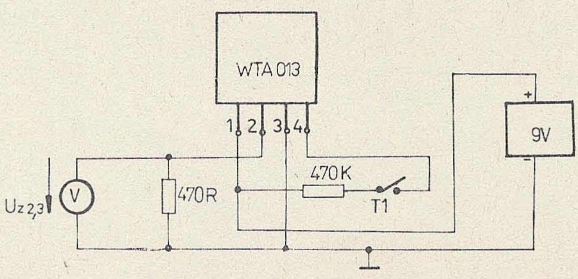
Mezní hodnoty

Napájecí napětí	$U_{1,3}$	15 V
Spínaný proud	I_2	50 mA

Charakteristické údaje

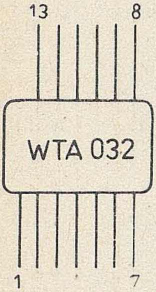
Napájecí napětí	$U_{1,3}$	9 V ± 0,1 V
Tlačítko T1	Výstupní napětí $U_{2,3}$	
rozepnuto	≦0,05 V	
zapnuto	≧8,60 V	

Zapojení pro měření



WTA 032 TRANZISTOROVÉ SPÍNAČE

WTA 032 ТРАНЗИСТОРНЫЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ • WTA 032 TRANSISTOR SWITCHES • WTA 032 TRANSISTORSCHALTER

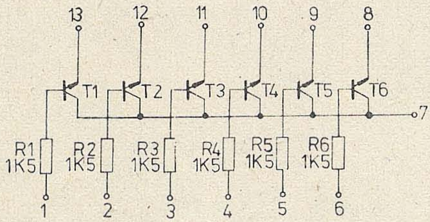


Obvod obsahuje 6 tranzistorových spínačů se společným kolektorovým vývodem a oddělenými emitory. Maximální spínané napětí je 20 V, maximální spínaný proud jednoho spínače je 50 mA.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 42a.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost: max. 2 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +100 °C
Technická specifikace: 2T 031-B

Vnitřní elektrické zapojení



T1 . . . T6: S146A

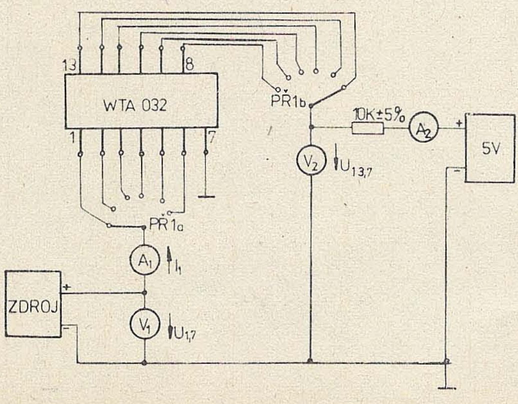
Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty

Napájecí napětí	U	20 V
Proud emitoru	$I_8 \ldots I_{13}$	50 mA

Vstupní napětí $U_{1,7} \ldots U_{6,7}$	Vstupní proud $I_1 \ldots I_6$	Výstupní napětí $U_{13,7} \ldots U_{8,7}$	Výstupní proud $I_{13} \ldots I_8$
0,4 V	≦1 μA	–	≦0,1 μA
2,4 ± 0,1 V	0,5 . . . 1,5 mA	≦10 mV	0,45 . . . 0,55 mA

Zapojení pro měření



WNB 002 HYBRIDNÍ INTERVALOVÝ SPÍNAČ

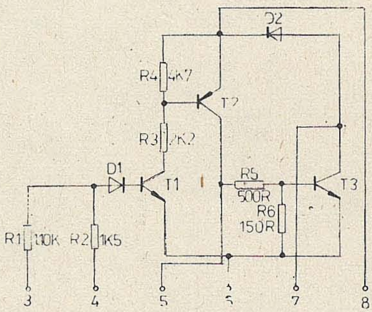
WNB 002 ГИБРИДНЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ИНТЕРВАЛОВ • WNB 002 HYBRID INTERVAL SWITCH • WNB 002 HYBRID-INTERVALLSCHALTER



Spínač je součástí elektromagnetického zařízení WK 563 01, určeného k periodickému spínání elektromagnetického ventilu EV 118 spouštějícího tlakové mazání autobusu. Hybridní intervalový spínač je vhodný pro trvalý provoz. Dodává se společně s elektrolytickým kondenzátorem 20 μF/50 V.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 54.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.
Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 40/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 017-A

Vnitřní elektrické zapojení



T1: S149A
T2: S120A
T3: S129A
D1, D2: S532B

Elektrické vlastnosti

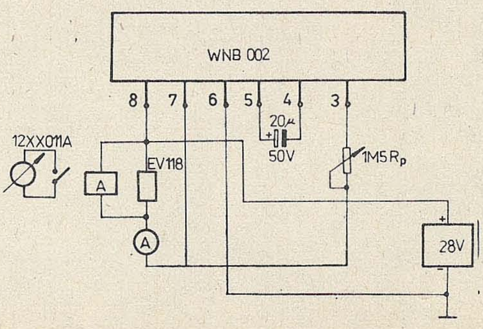
Mezní hodnoty

Napájecí napětí	$U_{8,6}$	19 . . . 32 V
Výstupní proud	I_7	1,2 A

Charakteristické údaje

Napájecí napětí	$U_{8,6}$	24 V
Výstupní proud při sepnutí	I_7	1 A
Pracovní cyklus (měří se při $U_{8,6} = 28$ V):		
pracovní doba sepnutí		≦3,5 s
doba rozepnutí		≦22,5 s

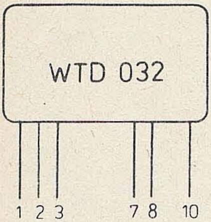
Zapojení pro měření



12XX011A . . . měřič krátkých časů
A . . . relé 24 V

WTD 032 KLOPNÝ OBVOD A SPÍNAČ

WTD 032 ТРИГГЕРНАЯ СХЕМА И ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ • WTD 032 FLIP-FLOP CIRCUIT AND SWITCH • WTD 032 FLIPFLOP-SCHALTUNG UND SCHALTER



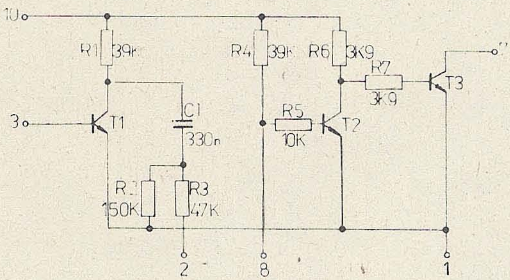
Obvod je součástí ovládací části jednoúčelového miniaturního zařízení.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 64. Rozměr *C* je 4 mm.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +80 °C
Technická specifikace: 2T 088-A

Vnitřní elektrické zapojení

T1 . . . T3: S146A

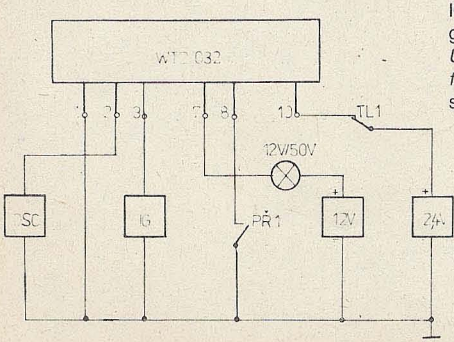


Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{10,1}$	3,2 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{10,1}$	2,4 ± 0,05 V

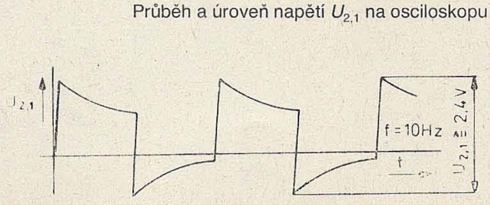
Tlačítko TL1	Žárovka	Výstupní napětí $U_{8,1}$
rozepnuto	nesvítí	nesleduje se
zapnuto	svítí	0 V

Zapojení pro měření



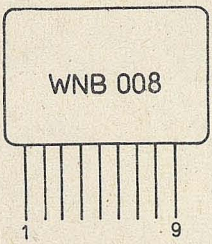
IG . . . impulsový generátor XGO 010
$U_{3,1} = 1$ V
$f = 10$ Hz
střída 1 : 1

Průběh a úroveň napětí $U_{2,1}$ na osciloskopu



WNB 008 ŘADIČ ANOD DIGITRONŮ

WNB 008 УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ АНОДОВ ДИГИТРОНОВ • WNB 008 DIGITRON ANODE CONTROLLER • WNB 008 DIGITRONENANODENSCHALTER

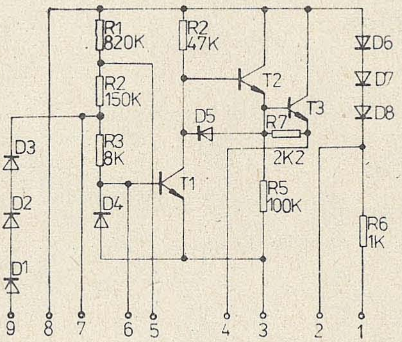


Obvod je určen pro pulsní ovládání anod digitronů např. v elektronických kalkulátorech. Používá se ve spolupráci s obvodem WTA 003 Spínač digitronů.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 65. Rozměr *C* je 4 mm.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 2 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 ... +85 °C
Technická specifikace: 2T 002-B

Vnitřní elektrické zapojení

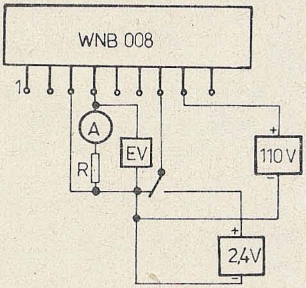


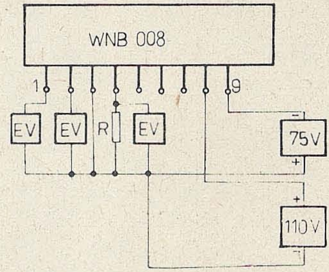
T1, T2, T3: S122A
D1 ... D4: S532B
D1' ... D4': S532B

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{8,3}$	120 V
Vstupní napětí v impulsním režimu při $t \leqq 100\ \mu s$	$U_{7,3}$	60 V
Výstupní proud, střední hodnota	$I_{4\,str}$	≦5 mA
Výstupní proud v impulsním režimu při $t \leqq 10$ ms	I_4	25 mA
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{8,3}$	110 V
Vstupní napětí	$U_{7,3}$	logické úrovně TTL
Výstupní napětí $U_{7,3} = 2{,}4$ V, resp. $U_{9,3} = -75$ V při rozpojeném $U_{7,3}$	$U_{4,3}$	≦1 V
Výstupní napětí $U_{7,3} = 0$ V, $I_4 = 18$ mA po dobu max. 60 s	$U_{4,3}$	≧90 V
Výstupní napětí při $I_2 \leqq 1$ mA	$U_{2,3}$	≧95 V
Výstupní napětí při $I_1 \leqq 1$ mA	$U_{1,3}$	≧95 V

Zapojení pro měření

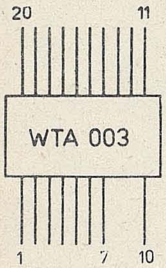




EV . . . elektronický stejnosměrný voltmetr
A . . . ampérmetr DU 20

WTA 003 SPÍNAČ DIGITRONŮ

WTA 003 ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ДИГИТРОНОВ • WTA 003 DIGITRON SWITCH • WTA 003 DIGITRONENSCHALTER

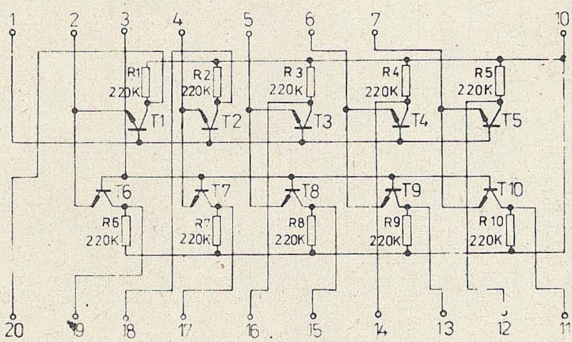


Obvod lze použít jako dekodér kódu „dva ze sedmi" pro ovládání digitronu kódem „jedna z deseti". Je možno jej kombinovat s obvodem WNB 008 Řadič anod digitronu. Dřívější typové označení WK 060 69.

Zapouzdření keramickým víčkem.
Pouzdro K 1.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 3 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 001-B

Vnitřní elektrické zapojení



T1 . . . T10: S122A

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty Platí pro dvojice tranzistorů T1-T6, T2-T7 . . . T5-T10		
Napájecí napětí	$U_{10,2}$	120 V
Proudový odběr při $U_{1,2} = 2{,}4$ V přes odpor 1 kΩ a při $U_{3,2} = 0$ V	 I_1 I_3	 ≦3 mA ≦250 µA

Proudový odběr při $U_{1,2} = 0$ V a při $U_{3,2} = 2{,}4$ V přes odpor 1 kΩ	I_1 I_3	≦250 μA ≦3 mA

Charakteristické údaje

Platí pro dvojice tranzistorů T1-T6, T2-T7 . . . T5-T10.

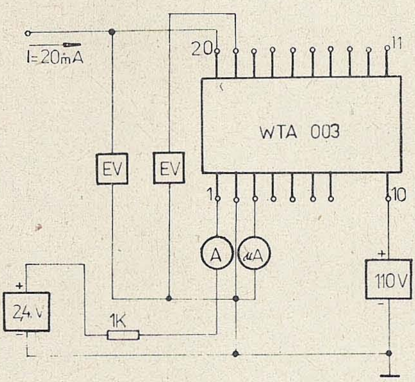
Napájecí napětí			
$U_{10,2}$	110 V		
Vstupní napětí		**Proudový odběr**	
$U_{1,2}$	$U_{3,2}$	I_1	I_3
2,4 V[1])	0 V	≦2,5 mA	≦0,1 mA
0 V	2,4 V[1])	≦0,1 mA	≦2,5 mA

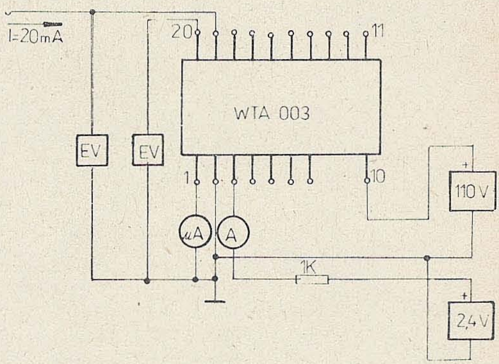
[1]) Přes odpor 1 kΩ

Vstupní napětí		Napájecí proud		Výstupní napětí	
$U_{1,2}$	$U_{3,2}$	I_{11}	I_{12}	$U_{11,2}$	$U_{12,2}$
2,4 V[1])	0 V	20 mA	–	≦3 V	≧90 V
0 V	2,4 V[1])	–	20 mA	≧90 V	≦3 V

[1]) Přes odpor 1 kΩ

Zapojení pro měření



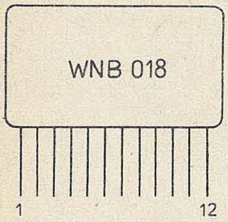


EV . . . elektronický stejnosměrný voltmetr.
A . . . ampérmetr (DU 20).
μA . . . mikroampérmetr (DU 20) rozsah 1 mA.

Platí pro dvojici tranzistorů T1-T6. Obdobně platí pro ostatn ɔjice.

WNB 018 SPÍNAČ

WNB 018 ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ • WNB 018 SWITCH • WNB 018 SCHALTER

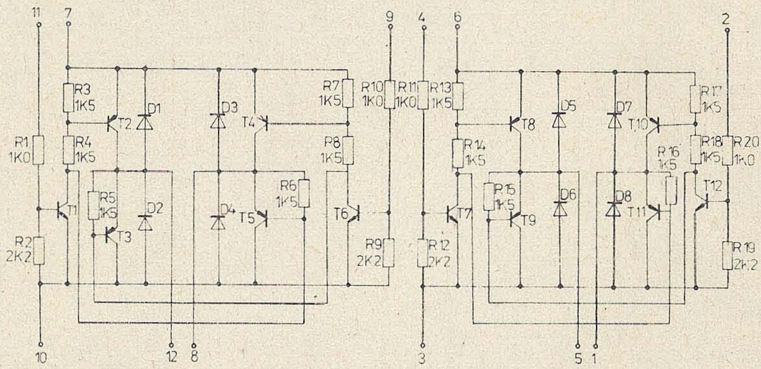


Obvod obsahuje dva spínače, které mohou spínat proud 100 mA při napětí 20 V.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 75
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 004-C

Vnitřní elektrické zapojení



T1, T6, T7, T12: S122A
T2 . . . T6, T8 . . . T11: S149A
D1 . . . D8: S549B

Elektrické vlastnosti

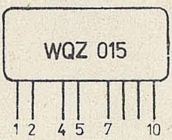
Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{6,3}$; $U_{7,10}$	30 V
Výstupní proud	I_1; I_{12}	200 mA
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{6,3}$; $U_{7,10}$	20 V ±0,1 V

Vstupní napětí $U_{2,3}$;	$U_{4,3}$;	$U_{9,10}$;	$U_{11,10}$	Výstupní proud $I_1$¹)	I_{12}²)	Výstupní napětí $U_{1,3}$	$U_{5,3}$	$U_{8,10}$	$U_{12,10}$
0	0	0	0	≦5 μA	≦5 μA	–	–	–	–
3 V	0	0	0	100 ± 5 mA	–	≧18 V	≦2 V	–	–
0	3 V	0	0	100 ± 5 mA	–	≦2 V	≧18 V	–	–
0	0	3 V	0	–	100 ± 5 mA	–	–	≧18 V	≦2 V
0	0	0	3 V	–	100 ± 5 mA	–	–	≦2 V	≧18 V

¹) Proud I_1 nastavit zatěžovacím odporem R_{z1}
²) Proud I_{12} nastavit zatěžovacím odporem R_{z2}

WQZ 015 PROUDOVÝ SPÍNAČ

WQZ 015 ТОКОВЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ • WQZ 015 CURRENT SWITCH • WQZ 015 STROMSCHALTER

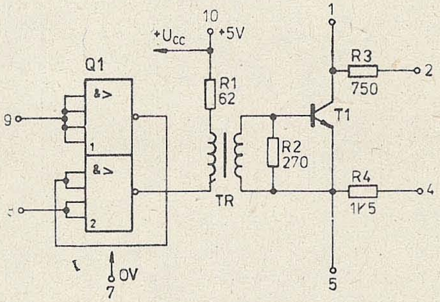


Obvod je určen pro generování záznamových nebo čtecích impulsů. Tranzistorový spínač je ovládaný logickými úrovněmi TTL. Spínané napětí na výstupu je 24 V. Transformátor TR je tvořen toroidním jádrem s bifilárním vinutím. Provádí se třídění podle zotavovací doby spínacího tranzistoru.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 142.
Vývody páskové pocínované.

Hmotnost (informativní údaj): 2,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: TSP-322

Vnitřní elektrické zapojení

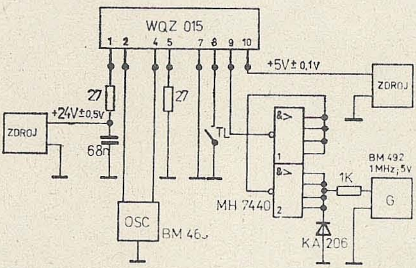


Q1: MH7440 čip
T1: S3311A

Elektrické vlastnosti

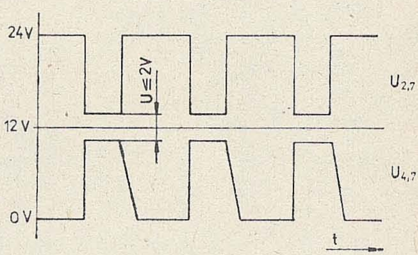
Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{10,7}$	+5 V ± 0,1 V
	$U_{1,7}$	+24 V ± 0,5 V

Zapojení pro měření



Tlačítko TL sepnuto:
$U_{8,7} = 0$ V
$U_{2,7} \geqq 23$ V
$U_{4,7} \leqq 0,5$ V

Průběhy výstupního napětí

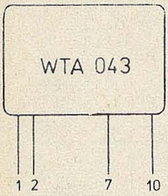


Pro $U_{8,7} = 0$ tlačítko TL sepnuto:
$U_{2,7} \geqq +23$ V
$U_{4,2} \leqq 0,5$ V

Klopné obvody 3.2.2

WTA 043 SCHMITTŮV KLOPNÝ OBVOD

WTA 043 ТРИГГЕРНАЯ СХЕМА ШМИТТА • WTA 043 SCHMITT TRIGGER • WTA 043 SCHMITT-FLIP-FLOP-SCHALTUNG



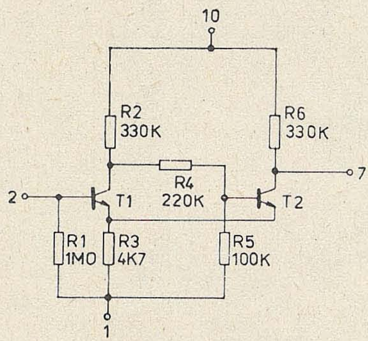
Univerzální tvarovací obvod s přesně definovanou úrovní sepnutí, velmi nízkou spotřebou a širokou oblastí použití. Vhodný pro číslicové systémy s TTL logikou.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 65. Rozměr *C* je 5 mm.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 2 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +100 °C
Technická specifikace: 2T 110-A

Vnitřní elektrické zapojení

T1, T2: S146A

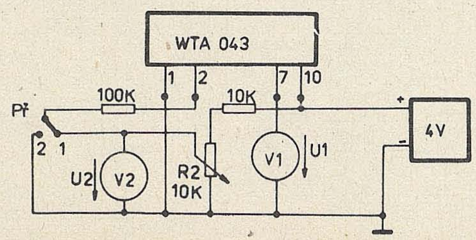


Elektrické vlastnosti

Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{10,1}$	+4 V ± 0,1 V
Napětí	$U_{2,1}$[1])	0 V 0,55 V ± 0,05 V
Napětí	$U_{7,1}$	≦0,3 V ≧3 V

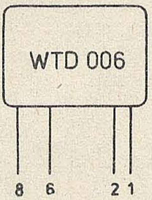
[1]) Přes odpor 100 kΩ

Zapojení pro měření



WTD 006 SCHMITTŮV KLOPNÝ OBVOD

WTD 006 ТРИГГЕРНАЯ СХЕМА ШМИТТА • WTD 006 SCHMITT TRIGGER • WTD 006 SCHMITT-FLIP-FLOP-SCHALTUNG

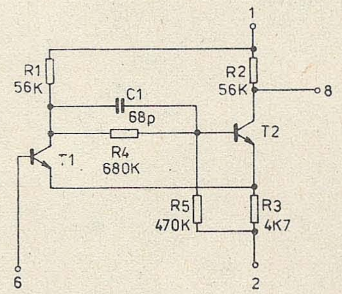


Univerzální tvarovací obvod se strmou nástupnou a sestupnou hranou výstupního impulsu a definovanou úrovní sepnutí.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 64.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.
Hmotnost (informativní údaj): 1,2 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 015-A

Vnitřní elektrické zapojení

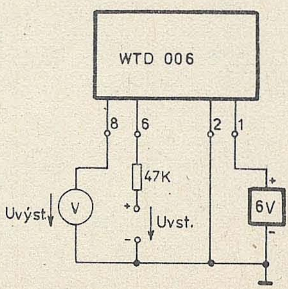
T1, T2: S146A



Elektrické vlastnosti

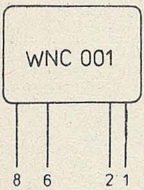
Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	+7 V
Vstupní napětí	U_{vst}	+7 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	+6 V
Vstupní napětí	$U_{vst\,L}$	≦0,90 V
	$U_{vst\,H}$	≧1,20 V
Výstupní napětí	$U_{8,2\,L}$	≦1,25 V
	$U_{8,2\,H}$	≧5,75 V
Informativní hodnoty doby náběhu t_r a doby doběhu t_d výstupního impulsu pro přepínací kmitočet $f = 10$ kHz:	t_r	≦10 µs
	t_d	≦10 µs

Zapojení pro měření



WNC 001 SCHMITTŮV KLOPNÝ OBVOD

WNC 001 ТРИГГЕРНАЯ СХЕМА ШМИТТА • WNC 001 SCHMITT TRIGGER • WNC 001 SCHMITT-FLIP-FLOP-SCHALTUNG

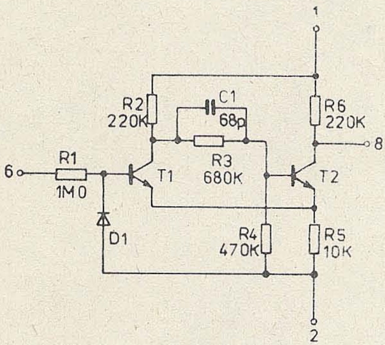


Univerzální tvarovací obvod se strmou nástupnou a sestupnou hranou výstupního impulsu, definovanou úrovní sepnutí a velmi nízkou spotřebou. Vstup je chráněn diodou.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 54.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −25 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 011-A

Vnitřní elektrické zapojení



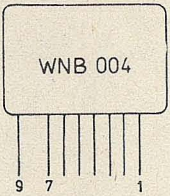
T1, T2: S146A
D1: S532B

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	+7 V ± 0,25 V
Vstupní napětí	$U_{6,2}$	+7 V
Proud	I_1	65 μA
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	+7 V
Vstupní napětí	$U_{6,2\,L}$ $U_{6,2\,H}$	≦0,90 V ≧1,25 V
Výstupní napětí	$U_{8,2\,L}$ $U_{8,2\,H}$	≦1,20 V ≧6,50 V
Informativní hodnoty doby náběhu t_r a doby doběhu t_d výstupního impulsu pro přepínací kmitočet f = 10 kHz:	t_r t_d	≦100 μs ≦100 μs

WNB 004 SCHMITTŮV KLOPNÝ OBVOD

WNC 001 ТРИГГЕРНАЯ СХЕМА ШМИТТА • WNC 001 SCHMITTTRIGGER • WNB 004 SCHMITT-FLIP-FLOP-SCHALTUNG

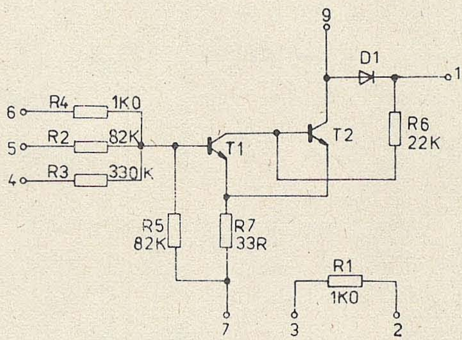


Obvod je určen pro spínání relé v obvodech s napájecím napětím do 24 V.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 65.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 2 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/040/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 027-A

Vnitřní elektrické zapojení

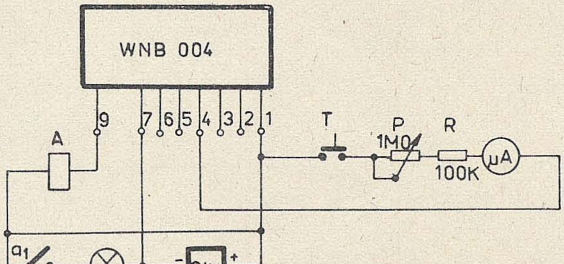


T1: S146A
T2: S120A
D1: S532B

Elektrické vlastnosti

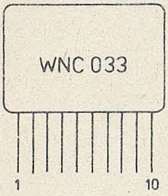
Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{1,7}$	+26,4 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,7}$	+24,0 V
Vstupní proud pro překlopení obvodu	I_4	19 . . . 45 μA

Zapojení pro měření



WNC 033 BISTABILNÍ KLOPNÝ OBVOD

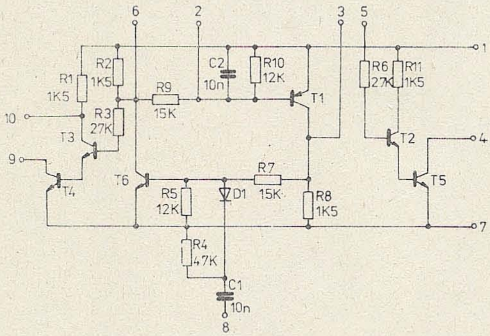
WNC 033 БИСТАБИЛЬНЫЙ ТРИГГЕР • WNC 033 BISTABLE TRIGGER • WNC 033 BISTABILE FLIP-FLOP-SCHALTUNG



Bistabilní klopný obvod pro systémy s napájecím napětím do 30 V. Výstupy tvoří tranzistory s otevřeným kolektorem, které mohou ovládat žárovky, relé apod.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 65. Rozměr *C* je 3,5 mm.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.
Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 038-B

Vnitřní elektrické zapojení

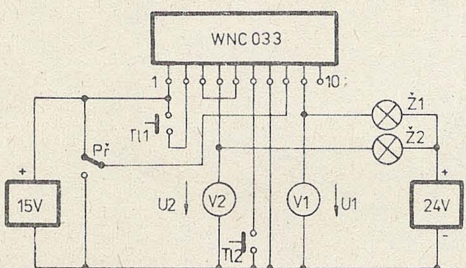


T1: S149A;
T2, T3: S146A;
T4 . . . T6: S120A;
D1: S532B

Elektrické vlastnosti

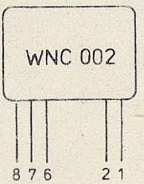
Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{1,7}$	+20 V
	U_n	+30 V na zátěži
Proud	I_4 I_9	50 mA
Vstupní napětí	$U_{8,7}$	18 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,7}$	15 V±0,5 V
	U_n	24 V ±0,5 V na zátěži
Vstupní napětí	$U_{8,7}$	15 V ±0,5 V
Při stlačení Tl 1 platí: výstupní napětí	$U_{4,7L}$; $U_{9,7L}$	≦1,5 V
	$U_{4,7H}$; $U_{9,7H}$	≧22,0 V

Zapojení pro měření



WNC 002 KLOPNÝ OBVOD

WNC 002 ТРИГГЕРНАЯ СХЕМА • WNC 002 FLIP-FLOP CIRCUIT • WNC 002 FLIP-FLOP-SCHALTUNG

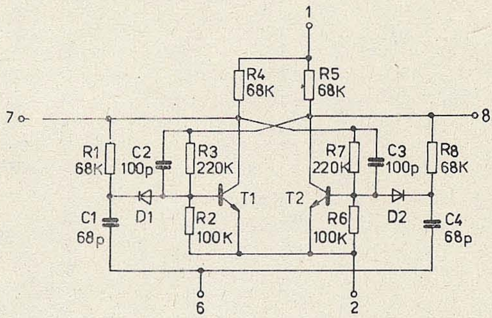


Bistabilní klopný obvod s velmi nízkou spotřebou. Možnost použití jako základní paměťová buňka nebo kmitočtová dělička v logických sítích a přenosných zařízeních. Na vstupu je zařazen pasivní derivační člen.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 54.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 001-A

Vnitřní elektrické zapojení



T1, T2: S146A
D1, D2: S532E

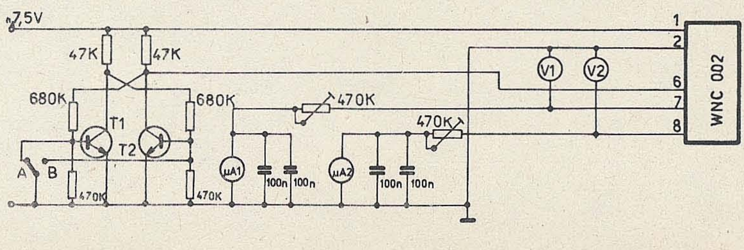
Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	±7,75 V
Vstupní napětí	$U_{6,2}$	±7 V
Proud	I_1	200 μA
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	+7,5 V
Vstupní napětí pro změnu stavu obvodu	$U_{6,2}$	≧6,0 V
Vstupní napětí bez změny stavu obvodu	$U_{6,2}$	≦0,5 V
Výstupní napětí	$U_{7,2\,L}$; $U_{8,2\,L}$	≦0,5 V
	$U_{7,2\,H}$; $U_{8,2\,H}$	≧3,2 V

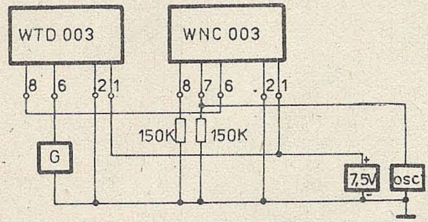
(Informativní hodnoty — platí pouze pro sledování funkce obvodu jako binárního děliče kmitočtu při přepínacím kmitočtu 1,5 kHz.)

Zapojení pro měření

1. Statické měření

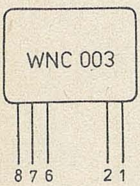


2. Dynamické měření při kmitočtu 500 Hz



WNC 003 KLOPNÝ OBVOD

WNC 003 ТРИГГЕРНАЯ СХЕМА • WNC 003 FLIP-FLOP CIRCUIT • WNC 003 FLIP-FLOP-SCHALTUNG

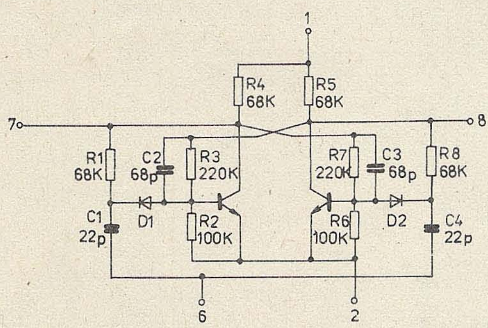


Bistabilní klopný obvod s velmi nízkou spotřebou. Možnost použití jako základní paměťové buňky nebo kmitočtové děličky v logických sítích a přenosných zařízeních. Na vstupu je zařazen pasivní derivační člen.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 54.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.
Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 ... +85 °C
Technická specifikace: 2T 002-A

Vnitřní elektrické zapojení

T1 ... T2: S146A
D1, D2: S532B



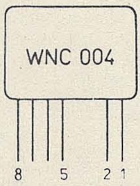
Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	+7,75 V
Vstupní napětí	$U_{6,2}$	+7 V
Proud	I_1	200 μA
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	±7,5 V
Vstupní napětí pro změnu stavu obvodu	$U_{6,2}$	≧6,0 V
Vstupní napětí bez změny stavu obvodu	$U_{6,2}$	≦0,5 V
Výstupní napětí	$U_{7,2\,L}$; $U_{8,2\,L}$	≦0,5 V
	$U_{7,2\,H}$; $U_{8,2\,H}$	≧3,2 V

(Informativní hodnoty – platí pouze pro sledování funkce obvodu jako binárního děliče kmitočtu při přepínacím kmitočtu 1,5 kHz.)

WNC 004 KLOPNÝ OBVOD

WNC 004 ТРИГГЕРНАЯ СХЕМА • WNC 004 FLIP-FLOP CIRCUIT • WNC 004 FLIP-FLOP-SCHALTUNG

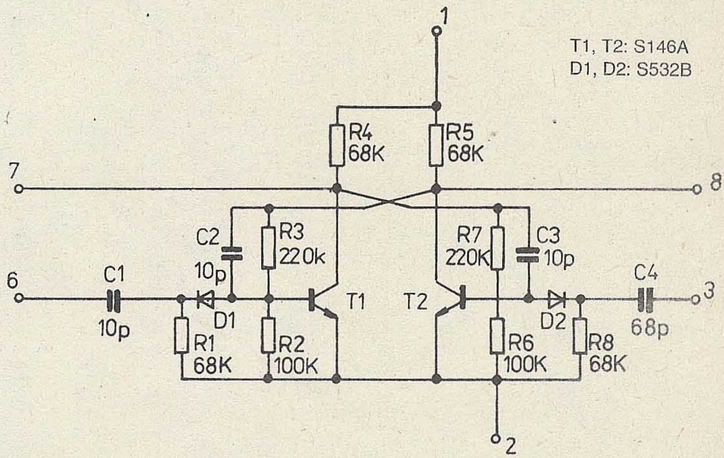


Bistabilní klopný obvod s velmi nízkou spotřebou. Možnost použití jako základní paměťové buňky nebo kmitočtové děličky v logických sítích a přenosných zařízeních. Na vstupu je zařazen pasivní derivační člen.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 54.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 003-A

Vnitřní elektrické zapojení



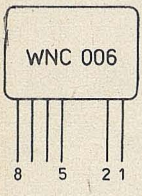
Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	+7,25 V
Vstupní napětí	$U_{5,2}$; $U_{6,2}$	7 V
Proud	I_1	200 μA
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	+7 V
Vstupní napětí pro změnu stavu obvodu	$U_{5,2}$; $U_{6,2}$	≧6,0 V
Vstupní napětí bez změny stavu obvodu	$U_{5,2}$; $U_{6,2}$	≦0,5 V
Výstupní napětí	$U_{7,2\,L}$; $U_{8,2\,L}$ $U_{7,2\,H}$; $U_{8,2\,H}$	≦0,5 V ≧3,2 V

(Informativní hodnoty — platí pouze pro sledování funkce obvodu jako binárního děliče kmitočtu při přepínacím kmitočtu 1,5 kHz.)

WNC 006 KLOPNÝ OBVOD

WNC 006 ТРИГГЕРНАЯ СХЕМА • WNC 006 FLIP-FLOP CIRCUIT • WNC 006 FLIP-FLOP-SCHALTUNG

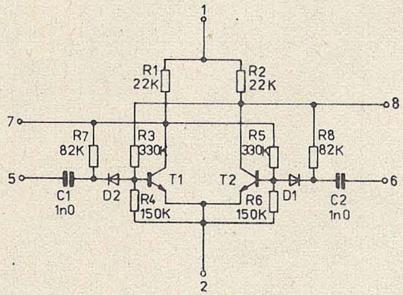


Bistabilní klopný obvod s možností použití jako základní paměťová buňka nebo kmitočtová dělička v logických sítích. Na vstupu je zařazen pasivní derivační člen.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 54.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,2 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 012-A

Vnitřní elektrické zapojení

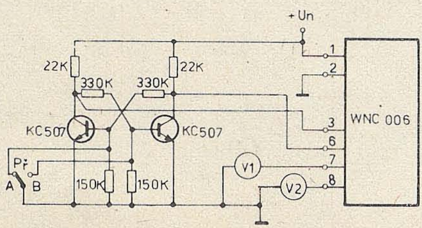


T1,T2: S146A
D1,D2: S532B

Elektrické vlastnosti

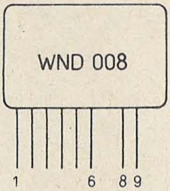
Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	+7 V
Vstupní napětí	$U_{5,2}$; $U_{6,2}$	+7 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	+6 V
Vstupní napětí pro změnu stavu obvodu	$U_{5,2}$; $U_{6,2}$	≧4 V
Vstupní napětí bez změny stavu obvodu	$U_{5,2}$; $U_{6,2}$	≦1 V
Výstupní napětí	$U_{7,2\,L}$; $U_{8,2\,L}$ $U_{7,2\,H}$; $U_{8,2\,H}$	≦1 V ≧5 V
Informativní hodnoty doby náběhu t_r a doby doběhu t_d vstupního a výstupního impulsu pro přepínací kmitočet $f = 10$ kHz:		
Vstupní impuls	t_r; t_d	≦10 µs
Výstupní impuls	t_r; t_d	≦50 µs

Zapojení pro měření



WND 008 MONOSTABILNÍ KLOPNÝ OBVOD

WND 008 МОНОСТАБИЛЬНЫЙ МУЛЬТИВИБРАТОР • WND 008 SINGLE-SHOT TRIGGER CIRCUIT • WND 008 MONOSTABILE FLIP-FLOP-SCHALTUNG

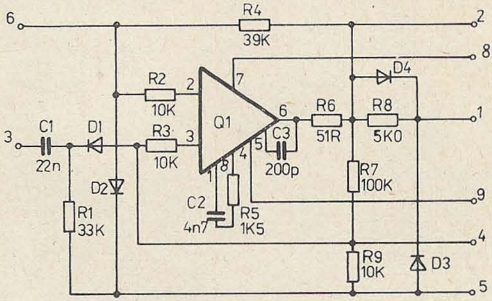


Monostabilní klopný obvod s operačním zesilovačem a možností nastavení šířky výstupního impulsu vnějším kondenzátorem.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 65. Rozměr *C* je 3,5 mm.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 042-D

Vnitřní elektrické zapojení

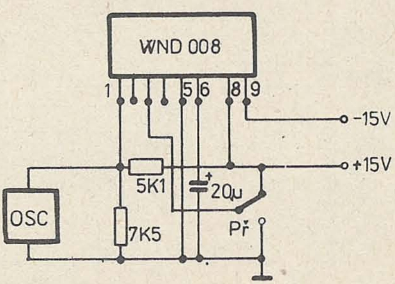


Q1: S331A
D1 . . . D4: S532B

Elektrické vlastnosti

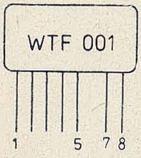
Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{8,5}$	+18 V
	$U_{9,5}$	−18 V
Vstupní napětí	$U_{3,5}$	18 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{8,5}$	+15 V ±0,5 V
	$U_{9,5}$	−15 V ±0,5 V
Vstupní napětí	$U_{3,5}$	15 V ±0,5 V
Výstupní napětí	$U_{1,5\,L}$	−0,8 . . . +2,4 V
	$U_{1,5\,H}$	≧11 V
Délka impulsu (informativní údaj)	*T*	100 . . . 150 ms

Zapojení pro měření



WTF 001 MONOSTABILNÍ KLOPNÝ OBVOD

WTF 001 МОНОСТАБИЛЬНЫЙ МУЛЬТИВИБРАТОР • WTF 001 SINGLE-SHOT TRIGGER CIRCUIT • WTF 001 MONOSTABILE FLIP-FLOP-SCHALTUNG

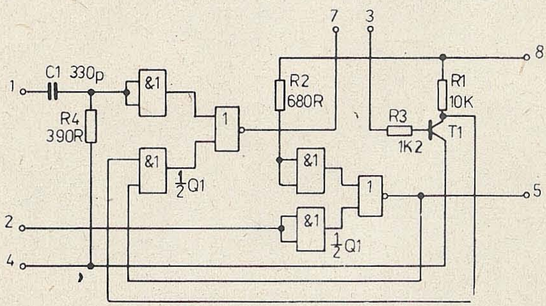


Monostabilní klopný obvod s možností nastavení šířky výstupního impulsu vnějšími prvky *R, C*. Je určen pro použití v logických sítích TTL.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 52.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 019-D

Vnitřní elektrické zapojení

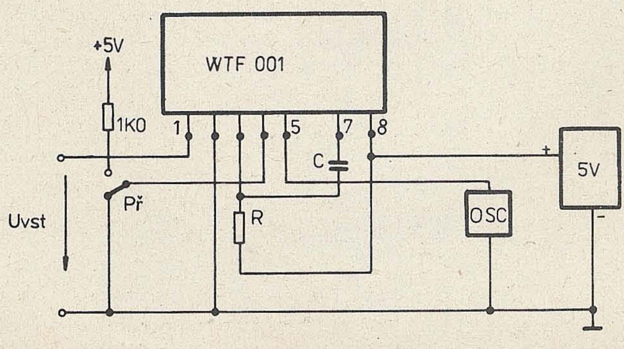


Q1, Q2: S008A
T1: S162A

Elektrické vlastnosti

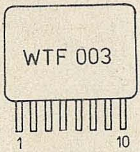
Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{8,2}$	+7 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{8,2}$	+5 V ±0,25 V
$U_{4,2}$ vývod 4	$U_{1,2}$	$U_{5,2}$
0 V v poloze 1	obdélníkový signál o kmitočtu 10 kHz, střída 1 : 1 amplituda 2,4 V	impulsy o šířce $T = (0{,}54 \ldots 0{,}75)\ R\,.\,C$ s amplitudou ≧2,4 V
5 V v poloze 2	dtto	≦0,4 V

Zapojení pro měření



WTF 003 MONOSTABILNÍ KLOPNÝ OBVOD

WTF 003 МОНОСТАБИЛНЫЙ МУЛЬТИВИБРАТОР • WTF 003 SINGLE-SHOT TRIGGER CIRCUIT • WTF 003 MONOSTABILE FLIP-FLOP-SCHALTUNG

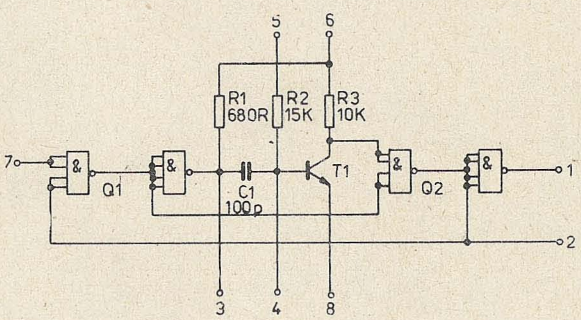


Monostabilní klopný obvod s možností zvětšení výstupního impulsu vnějšími prvky *R, C*. Je určen pro použití v logických sítích TTL.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 54h.
Vývody pocínovaného měděného pásku o tloušťce ∅ 0,25 mm.

Hmotnost: max. 1,7 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +100 °C
Technická specifikace: 2T 018-D

Vnitřní elektrické zapojení

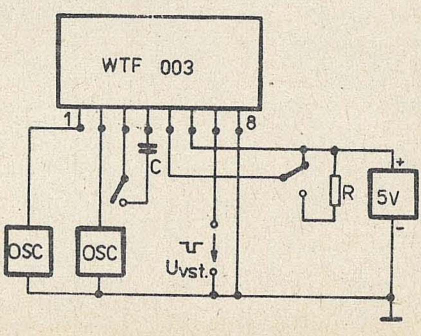


Q1: S001A
T1: S146A

Elektrické vlastnosti

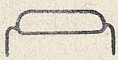
Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{6,8}$	+7 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{6,8}$	+5 V ±0,25 V
Vstupní napětí	$U_{7,8\,L}$	≦0,8 V
	$U_{7,8\,H}$	≧2,0 V
Výstupní napětí	$U_{1,8\,L}$	≦0,4 V
	$U_{1,8\,H}$	≧2,4 V
Šířka výstupních impulsů základní zapojení	T	$0,8 \cdot C_1 \cdot R_2$, tj.
		0,5 . . . 3 µs
rozšíření zapojení	T	$0,8 \cdot (C_1 + C) \cdot (R_2 + R)$

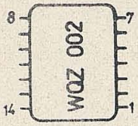
Zapojení pro měření



WQZ 002 KLOPNÝ OBVOD

WQZ 002 ТРИГГЕРНАЯ СХЕМА • WQZ 002 FLIP-FLOP CIRCUIT • WQZ 002 FLIP-FLOP-SCHALTUNG



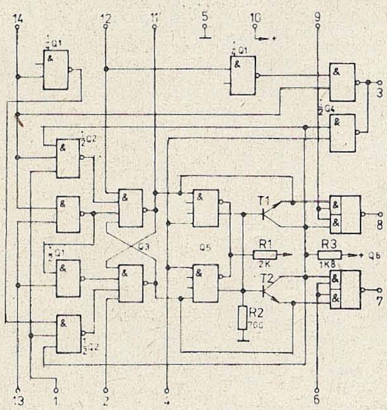


Klopný obvod je určen pro zpracování vzájemně asynchronních signálů a je ošetřen proti chybám, které jsou způsobovány metastabilními stavy. Obsahuje základní klopný obvod, detektor metastabilních stavů, výstupní hradla a zpětné vazby pro zpracování metastabilních stavů.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 160.
Vývody páskové pocínované.

Hmotnost (informativní údaj): 4 g
Kategorie klimatické odolnosti: 0/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: TSP -301

Vnitřní elektrické zapojení



Vstupy: **1, 2, 4, 6, 9, 12, 13, 14**
Výstupy: **3, 7, 8, 11**

Q_1: S315A
Q_2, Q_3: S318A
Q_4: S316A
Q_5: S325A
Q_6: S323A
T_1, T_2: S162A

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{cc\,max}$	7 V
Napětí vstupů	$U_{vst\,max}$	5,5 V
Rozsah pracovních teplot	ϑ_a	0 °C . . . +70 °C
Celkový ztrátový výkon	P_{tot}	350 mW
Zátěže vstupů a maximální větvení vstupů	**1** (B): 2N	**11** (A): 2N
	13 (C): 2N	**3** (M): 10M[1])
	14 (D): 4N	**8** (Q): 10N
	6 (E): 2N	**7** (N): 10N
	9 (F): 2N	
	4 (H): 3N	
	2 (R): 1N	
	12 (S): 2N	

[1]) Volný kolektor.

Charakteristické údaje

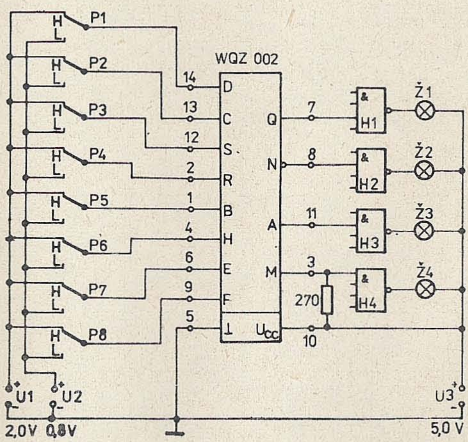
Platí pro $\vartheta_a = +25\,°C$

Statické parametry vstupů a výstupů jsou dány systémem použitých integrovaných obvodů, slouží pro informací a neměří se.

Odběr ze zdroje $I_{cc(5)}$ U_{IH} (1, 2, 6, 9, 12, 13, 14) = 2,0 V; U_{IL} = 0,8 V; U_{CC} = 5,25 V	<57 mA
Vstupní proud $I_{IH(2)}$ $U_{IH(2)}$ = 2,4 V; U_{CC} = 5,25 V	<40 µA
Vstupní proud $I_{IH(1,6,9,12,13)}$ $U_{IH(1,6,9,12,13)}$ = 2,4 V; U_{CC} = 5,25 V	<80 µA
Vstupní proud $I_{IH(4)}$ $U_{IH(4)}$ = 2,4; U_{CC} = 5,25 V	<120 µA
Vstupní proud $I_{IH(14)}$ $U_{IH(14)}$ = 2,4 V; U_{CC} = 5,25 V	<160 µA
Vstupní proud $I_{IH(2)}$ $U_{IH(2)}$ = 5,5 V; U_{CC} = 5,25 V	<1 mA
Vstupní proud $I_{IH(1,6,9,12,13)}$ $U_{IH(1,6,9,12,13)}$ = 5,5 V; U_{CC} = 5,25 V	<1 mA
Vstupní proud $I_{IN(4)}$ $U_{IH(4)}$ = 5,5 V; U_{CC} = 5,25 V	<1 mA
Vstupní proud $I_{IN(14)}$ $U_{IH(14)}$ = 5,5 V; U_{CC} = 5,25 V	<1 mA
Vstupní proud $-I_{IL(2)}$ $U_{IL(2)}$ = 0,4 V; U_{CC} = 5,25 V	<1,6 mA

Vstupní proud $-I_{IL(1,6,9,12,13)}$ $U_{IL(1,6,9,12,13)}$ = 0,4 V; U_{CC} = 5,25 V	<3,2 mA
Vstupní proud $-I_{IL(4)}$ $U_{IL(4)}$ = 0,4 V; U_{CC} = 5,25 V	<4,8 mA
Vstupní proud $-I_{IL(14)}$ $U_{IL(14)}$ = 0,4; U_{CC} = 5,25 V	<6,4 mA
Výstupní napětí $U_{OH(11)}$ $I_{OH(11)}$ = −80 µA; U_{CC} = 4,75 V	>2,4 V
Výstupní napětí $U_{OL(7,8)}$ $I_{OL(7,8)}$ = 16 mA; U_{CC} = 4,75 V	<0,4 V
Výstupní napětí $U_{OL(3)}$ $I_{OL(3)}$ = 16 mA; U_{CC} = 4,75 V	<0,4 V
Výstupní napětí $U_{OH(3)}$ odpor 270 Ω na 4,75 V; U_{CC} = 4,75 V	>4,7 V
Výstupní napětí $U_{OH(7,8)}$ $I_{OH(7,8)}$ = −400 µA; U_{CC} = 4,75 V	>2,4 V
Výstupní napětí $U_{OL(11)}$ $I_{OL(11)}$ = 3,2 mA; U_{CC} = 4,75 V	<0,4 V

Zapojení pro měření



Použité přístroje

Zdroje: U_1, U_2, U_3 – stabilizované zdroje ss napětí. Přepínače P1 až P8 musí mít neodskakující kontakty.

Nastavení: U_1 = 2,0 V (+0,1 V, −0,0 V), U_2 = 0,8 V (+0,0 V, −0,1 V), U_3 = 5,0 V ±0,1 V.

Měření: Přepínat postupně podle předepsaného pořadí kroků testu přepínače P1 až P8 do příslušných poloh. Stav signalizačních žárovek na výstupu musí odpovídat stavům vyznačeným v pravdivostní tabulce funkčního testu (tab. 1).

Na výstupech je stav „L" – žárovka zhasnuta, „H" – žárovka svítí.

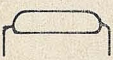
Pravdivostní tabulka funkčního testu

Krok	Nastavení								Výstupy			
	1 B P5	13 C P2	12 S P3	2 R P4	14 D P1	4 H P6	6 E P7	9 F P8	11 A Ž3	3 M Ž4	7 Q Ž1	8 N Ž2
0	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H	H	H
1	L	L	L	L	L	L	L	H	H	H	H	L
2	L	L	L	L	L	L	H	H	H	H	L	L
3	L	L	L	L	L	H	H	H	H	L	L	L
4	L	L	L	L	H	H	H	H	H	L	L	L
5	L	L	L	L	H	L	H	H	H	L	L	L
6	L	L	H	L	H	L	H	H	L	H	L	L
7	L	L	H	L	H	H	H	H	L	H	L	H
8	L	L	H	H	H	H	H	H	L	H	L	H
9	L	L	L	H	H	H	H	H	H	L	H	L
10	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L
11	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L
12	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L
13	L	L	H	H	H	H	L	H	H	H	L	L
14	H	L	H	H	H	L	H	H	H	H	L	L
15	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L
16	H	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	L
17	H	L	H	H	L	L	H	H	L	H	L	L
18	H	L	H	H	L	H	H	H	L	H	L	H

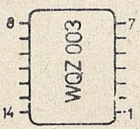
Při výstupu ve stavu H žárovka příslušné špičky svítí, ve stavu L je zhasnuta.

WQZ 003 DVOJITÝ KLOPNÝ OBVOD

WQZ 003 ДВОЙНАЯ ТРИГГЕРНАЯ СХЕМА • WQZ 003 DUAL FLIP-FLOP CIRCUIT • WQZ 003 DOPPELTE FLIP-FLOP-SCHALTUNG



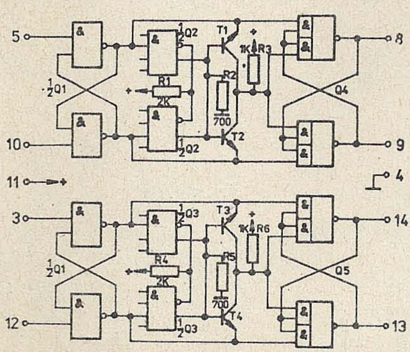
Klopný obvod je určen ke spolehlivému potlačení účinků odskakujícího mechanického přepínače. Kontakt se zapojuje mezi vstupní svorky R, S. Pouzdro obsahuje dva samostatné obvody. Každý obvod sestává z RS klopného obvodu, detektoru metastabilních stavů a výstupního klopného obvodu.



Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 160.
Vývody páskové pocínované.

Hmotnost (informativní údaj): 4 g
Kategorie klimatické odolnosti: 0/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: TSP-302

Vnitřní elektrické zapojení



Vstupy: **3, 5, 10, 12**
Výstupy: **8, 9, 13, 14**

Q_1: S315A
Q_2, Q_3: S325A
Q_4, Q_5: S323A
T_1 . . . T_4: S162A

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{CC\,max}$	7 V
Napětí vstupů	$U_{vst\,max}$	5,5 V
Rozsah pracovních teplot	ϑ_a	0 °C . . . +70 °C
Celkový ztrátový výkon	P_{tot}	250 mW
Zátěže vstupů	**3**; **5** (R)	1N
	10; **12** (S)	1N
Výstupní větvení	**8**; **14** (Q)	max. 9N
	9; **13** (N)	max. 9N

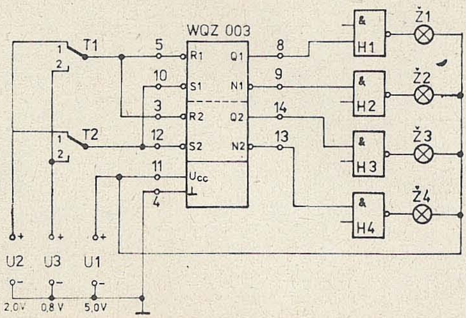
Všechny vstupy a výstupy jsou kompatibilní s TTL.

Charakteristické údaje — Platí pro $\vartheta_a = +25$ °C.

Statické parametry vstupů a výstupů
jsou dány systémy použitých integrovaných obvodů, slouží pro informaci a neměří se.

Vstupní napětí		
pro logickou úroveň H	U_{IH}	>2,0 V
pro logickou úroveň L	U_{IL}	<0,8 V
Vstupní proud I_{IH} $U_{IH} = 5{,}5$ V; $U_{CC} = 5{,}25$ V		<1 mA
Vstupní proud I_{IH} $U_{IH} = 2{,}4$; $U_{CC} = 5{,}25$ V		<40 µA
Vstupní proud $-I_{LL}$ $U_{IL} = 0{,}4$ V; $U_{CC} = 5{,}25$ V		<1,6 mA
Výstupní napětí U_{OH} $I_{OH} = -0{,}4$ mA; $U_{IH} = 2{,}0$ V; $U_{CC} = 5{,}25$ V; impuls $U_{IL} = 0{,}8$ V (po nastavení)		>2,4 V
Výstupní napětí U_{OL} $I_{OL} = 16$ mA; $U_{IH} = 2{,}0$ V; $U_{CC} = 4{,}75$ V impuls $U_{IL} = 0{,}8$ V (po nastavení)		<0,4 V
Odběr ze zdroje I_{CC} $U_{IH} = 2{,}4$ V; $U_{CC} = 5{,}0$ V		<50 mA

Zapojení pro měření



Pravdivostní tabulka funkčního testu

Krok	R	S	Q	N
nastavení	H	H	X	X
1	H	L	H	L
2	H	H	H	L
3	L	H	L	H
4	H	H	L	H

Napětí pro H a L podle statických parametrů.

WQZ 006 MONOSTABILNÍ KLOPNÝ OBVOD

WQZ 006 МОНОСТАБИЛНЫЙ МУЛЬТИВИБРАТОР • WQZ 006 MONOSTABLE TRIGGER CIRCUIT • WQZ 006 MONOSTABIL FLIP-FLOP-SCHALTUNG

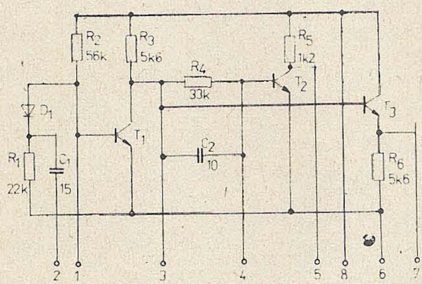


Obvod je určen pro tvarování impulsů s možností nastavení šířky výstupních impulsů

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 132.
Vývody páskové pocínované.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: TSP-305

Vnitřní elektrické zapojení

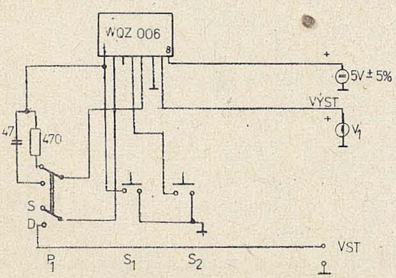


D1: S162A
T1 . . . T3: S162A

Elektrické vlastnosti

Charakteristické údaje		
Platí pro $\vartheta_a = +25$ °C		
Napájecí napětí	U_N	4 . . . 6 V
Odběr proudu $U_N = 5{,}0$ V	I	
v klidovém stavu		<1 mA
ve vychýleném stavu		<5 mA
Výstupní impuls na emitoru T3		
kladná polarita, $U_N = 5{,}0$ V	U_{E3}	>3,3 V
Informativní hodnoty		
Náběh výstupního impulsu		<0,2 µs
Doběh výstupního impulsu		<0,5 µs
Výstupní impuls $U_N = 5{,}0$ V		
kolektor T1 − polarita kladná	U_{k1}	>3,6 V
kolektor T2 − polarita záporná	U_{k2}	>4,3 V

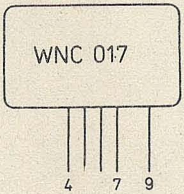
Zapojení pro měření



V1 . . . voltmetr s vnitřním odporem větším než 50 kΩ/V.
P1 . . . páčkový přepínač má dvě polohy: v poloze S se zjišťuje staticky funkce obvodu, v poloze D lze kontrolovat dynamickou funkci obvodu. Při kontrole dynamických parametrů se ke svorce VST připojuje generátor záporných impulsů a ke svorce VÝST se namísto voltmetru připojuje osciloskop.

WNC 017 KLOPNÝ OBVOD POČÍTAČE IMPULSŮ

WNC 017 ТРИГГЕРНАЯ СХЕМА СЧЁТЧИКА ИМПУЛЬСОВ • WNC 017 PULSE COUNTER FLIP-FLOP CIRCUIT • WNC 017 IMPULSZÄHLERFLIP-FLOP-SCHALTUNG

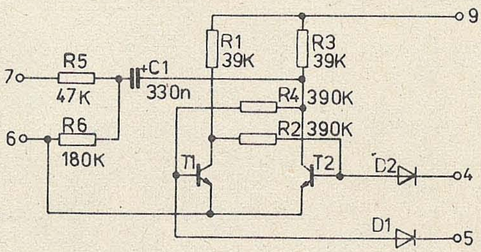


Obvod slouží jako tvarovací obvod pro počítadlo impulsů WNC 016.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 64. Rozměr *C* je 4 mm.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +100 °C
Technická specifikace: 2T 091−A

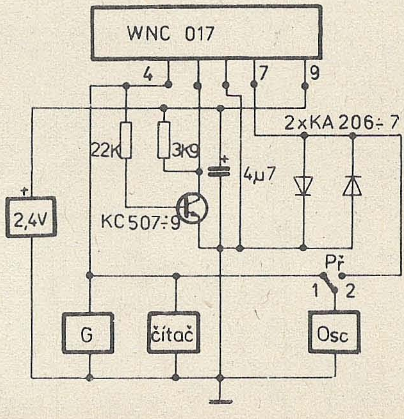
Vnitřní elektrické zapojení



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{9,6}$	+10 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{9,6}$	+2,4 V ±0,1 V
Vstupní napětí	$U_{4,6}$	1 V_{pp} ±0,1 V obdélníkový průběh
Výstupní napětí	$U_{7,6}$	0,9 V_{pp} ±0,3 V obdélníkový průběh

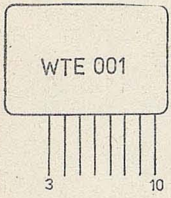
Zapojení pro měření



Logické obvody 3.2.3

WTE 001 GENERÁTOR IMPULSŮ

WTE 001 ГЕНЕРАТОР ИМПУЛЬСОВ • WTE 001 PULSE GENERATOR • WTE 001 PULSGENERATOR

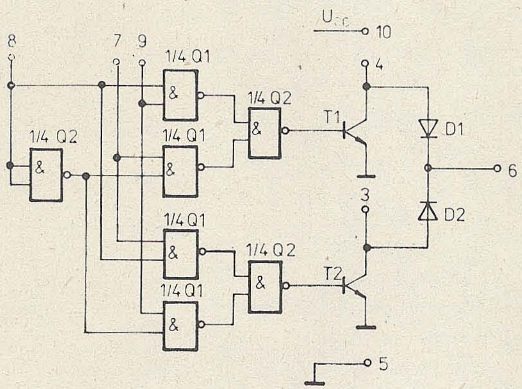


Obvod je součástí elektroniky tenkovrstvých pamětí.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 65.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,6 g
Kategorie klimatické odolnosti: 40/085/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 001-E

Vnitřní elektrické zapojení



Q1, Q2: S001A
T1, T2: S165A
D1, D2: S532B

Elektrické vlastnosti

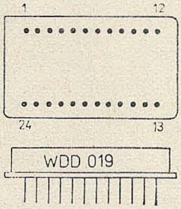
Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{10,5}$	+7 V
Napájecí napětí	$U_{3,5}$; $U_{4,5}$	15 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{10,5}$	5 V ±0,25 V
Napájecí napětí	$U_{3,5}$; $U_{4,5}$	12 V

$U_{8,5}$	$U_{7,5}$	$U_{9,5}$	$U_{3,5}$	$U_{4,5}$
0 V	0 V	0 V	>11 V	>11 V
0 V	0 V	0 V	<7,5 V	<7,5 V[1])
0 V	0 V	5 V	<0,8 V	>11 V
0 V	5 V	0 V	>11 V	<0,8 V
5 V	0 V	0 V	>11 V	>11 V
5 V	5 V	5 V	<0,8 V	<0,8 V

[1]) Při spojených vývodech **6** a **10**. Ve všech ostatních případech jsou tyto vývody rozpojeny.

WDD 019 GENERÁTOR IMPULSŮ PRO PAMĚTI A

WDD 019 ГЕНЕРАТОР ИМПУЛЬСОВ ДЛЯ ПАМЯТЕЙ А • WDD 019 PULSE GENERATOR FOR A-MEMORIES • WDD 091 PULSGENERATOR FÜR A-SPEICHER



Obvod je součástí elektroniky tenkovrstvých pamětí.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro DIL 2 × 12 (H 7). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody zlacené ∅ 0,45 mm.

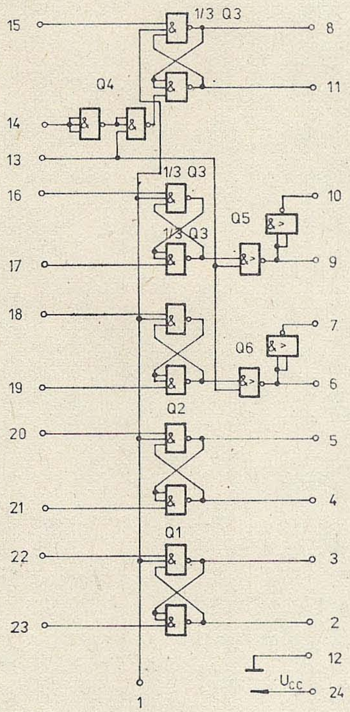
Hmotnost (informativní údaj): 12 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 010-E

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty i charakteristické údaje odpovídají úrovním logiky TTL. Pro funkci obvodu platí tabulka logických stavů:

Výstup	Logický stav výstupu							
	Při 1 zapnut na zem, úroveň L				Při 1 zapnut na +5 V, úroveň H			
	stav výstupu	tlačítko			stav výstupu	tlačítko		
		TL 1	TL 2	TL 3		TL 1	TL 2	TL 3
$U_{2,12}$	L	L	H	L	L	L	H	L
$U_{3,12}$	H	H	L	H	H	H	L	H
$U_{4,12}$	L	L	H	L	L	L	H	L
$U_{5,12}$	H	H	L	H	H	H	L	H
$U_{6,12}$	H	H	H	H	H	H	L	H
$U_{7,12}$	L	L	L	L	L	L	H	L
$U_{8,12}$	H	H	H	H	H	H	L	H
$U_{9,12}$	H	H	H	H	H	H	L	H
$U_{10,12}$	L	L	L	L	L	L	H	L
$U_{11,12}$	L	L	L	L	L	L	H	L

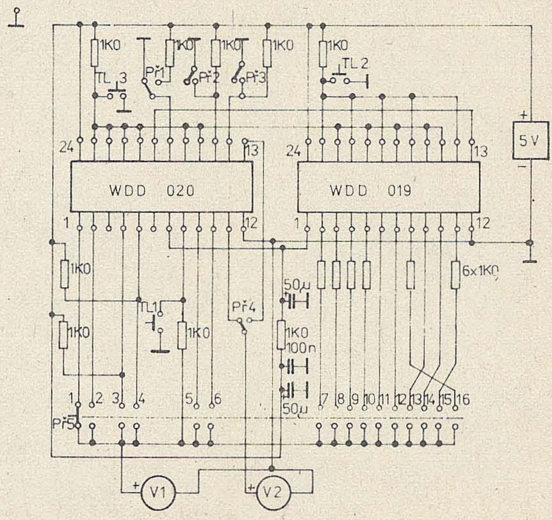
Vnitřní elektrické zapojení



Q1 . . . Q4: S003A
Q5, Q6: S007A

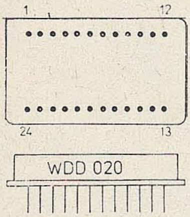
Zapojení pro měření

Měří se společně s obvodem WDD 020.



WDD 020 GENERÁTOR ŘÍDICÍCH IMPULSŮ PRO PAMĚTI B

WDD 020 ГЕНЕРАТОР УПРАВЛЯЮЩИХ ИМПУЛЬСОВ ДЛЯ ПАМЯТЕЙ В • WDD 020 CONTROL PULSE GENERATOR FOR B-MEMORIES • WDD 020 STEUERIMPULSGENERATOR FÜR B-SPEICHER



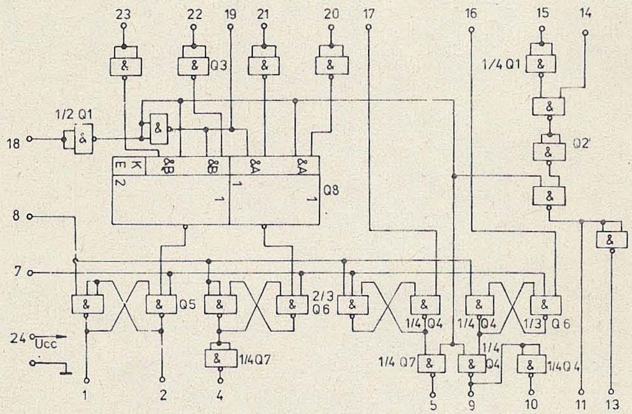
Obvod je součástí elektroniky tenkovrstvých pamětí.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro DIL 2 × 12 (H 7). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody zlacené ∅ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 12 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 011-E

Vnitřní elektrické zapojení

Q1 . . . Q4: S001A
Q5, Q6: S003A
Q7: S002A
Q8: S008A



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty i charakteristické údaje odpovídají úrovním logiky TTL. Funkce obvodu navazuje na obvod WDD 019, s nímž je měřen ve společném zapojení pro měření. Pro funkci platí tabulka logických stavů:

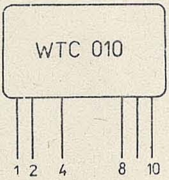
Výstup	Logický stav výstupu							
	Přepínač P1; kontakty a—c spojeny				Přepínač P1; kontakty b—c spojeny			
	po zapnutí zdroje	po stlačení tlačítka			po zapnutí zdroje	po stlačení tlačítka		
		TL 1	TL 2	TL 3		TL 1	TL 2	TL 3
$U_{1,12}$	L	H	H	L	L	H	H	L
$U_{2,12}$	H	L	L	H	H	L	L	H
$U_{4,12}$	H	L	L	H	H	L	L	H
$U_{5,12}$	H	H	H	L	H	H	H	H
$U_{9,12}$	H	L	L	H	H	H	H	H
$U_{10,12}$	L	H	H	L	L	L	L	L

	P2 zap. P3 rozep.	P2 rozep. P3 rozep.	P2 zap. P3 zap.	P2 zap. P3 rozep.	P2 rozep. P3 rozep.	P2 zap. P3 zap.
$U_{11,12}$	L	H	H	H	H	H
$U_{13,12}$	H	L	L	L	L	L

Poznámka: Při měření výstupního napětí $U_{11,12}$ a $U_{13,12}$ jsou všechna tlačítka v klidové poloze. Při měření $U_{13,12}$ je Př 4 přepnut doprava.

WTC 010 VSTUP PRO TTL LOGIKU

WTC 010 ВХОД ДЛЯ ТТЛ • WTC 010 TTL INPUT • WTC 010 EINGANG FÜR TTL-LOGIK

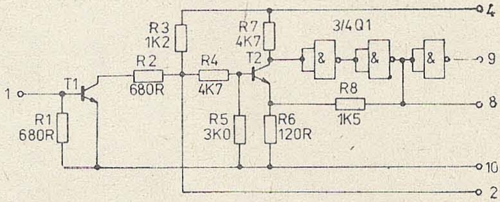


Obvod slouží jako převodník signálů vyšší, resp. nižší úrovně na úrovně logiky TTL. Zároveň upravuje i strmost hran přiváděných impulsů.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 64.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 033-D

Vnitřní elektrické zapojení



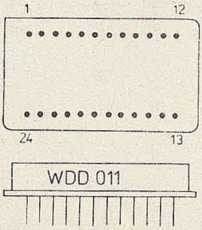
Q1: S001A
T1, T2: S146A

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{4,10}$	7 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{4,10}$	5 V ±0,25 V
Vstupní napětí přes odpor R = 18 K	$U_{1,10}$	48 V ±1 V
Výstupní napětí	$U_{8,10}$	odpovídá úrovním logiky TTL

WDD 011 BLOKOVACÍ OBVOD

WDD 011 БЛОКИРУЮЩАЯ СХЕМА • WDD 011 BLOCKING CIRCUIT • WDD 011 SPERRKREIS



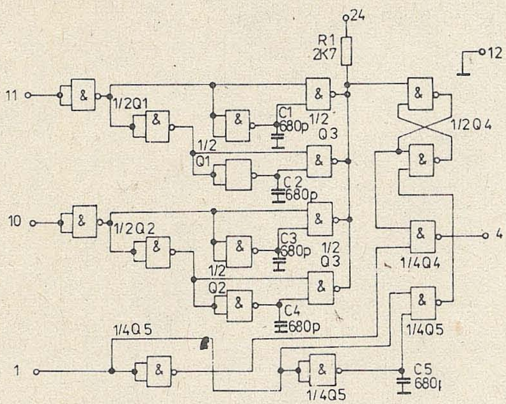
Tvarovací a blokovací obvod pro vytváření krátkých strmých pulsů.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro DIL 2 × 12 (H 7). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody zlacené ∅ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 12 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C

Vnitřní elektrické zapojení

Q1, Q2, Q4, Q5: S001A
Q3: S002A



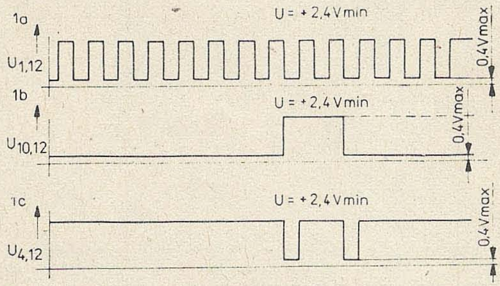
Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Odovídají úrovním logiky TTL		
Charakteristické údaje		
Výstupní napětí	$U_{4,12}$	≧ +2,4 V
Vývody **10**, **11** nezapojeny		

Průběhy sledované na osciloskopu musí odpovídat následujícím grafickým znázorněním:

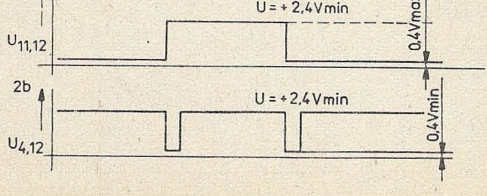
1. Pro průběhy $U_{1,12}$ podle obr. 1a a $U_{10,12}$ podle obr. 1b bude mít výstupní napětí $U_{4,12}$ průběh podle obr. 1c:

Obr. 1a
Obr. 1b
Obr. 1c



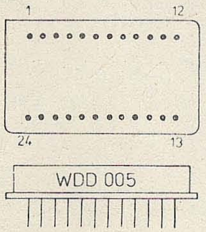
2. **Při** $U_{1,12}$ podle obr. 1a a $U_{11,12}$, podle obr. 2a bude výstupní napětí $U_{4,12}$ mít průběh podle obr. 2b:

Obr. 2a
Obr. 2b



WDD 005 VÝSTUPNÍ REGISTR – PAMĚŤ

WDD 005 ВЫХОДНОЙ РЕГИСТР – ПАМЯТЬ • WDD 005 OUTPUT REGISTER – MEMORY • WDD 005 AUSGANGS-REGISTER – SPEICHER



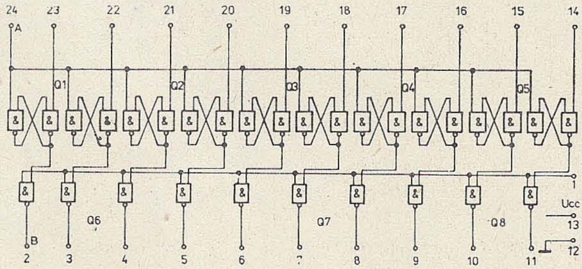
Obvod je desetibitový paralelní registr s možností blokování údajů na otevřených kolektorových výstupech.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro DIL 2× 12 (H 7). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody zlacené ∅ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 12 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 °C . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 003-E

Vnitřní elektrické zapojení

Q1 . . . Q5: S001A;
Q6 . . . Q8: S002A

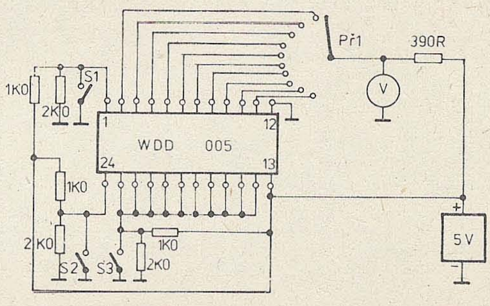


Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty a charakteristické údaje odpovídají úrovním logiky TTL. Dále platí pro každý výstup následující tabulka logických stavů:

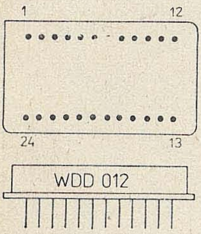
Počáteční stav	$U_{24,12}$	$U_{14\ldots23,12}$	$U_{1,12}$	Konečný stav	Poznámka
L	H	H	H	L	S1 . . . S3 rozepnuto
L	L	H	H	H	S2 zapnuto
L	H	L	H	L	S3 zapnuto
H	H	H	H	H	S1 . . . S3 rozepnuto
H	L	H	H	H	S2 zapnuto
H	H	L	H	L	S3 zapnuto
X	X	X	L	H	S1 zapnuto

Zapojení pro měření



WDD 012 KOMPARÁTOR

WDD 012 КОМПАРАТОР • WDD 012 COMPARATOR • WDD 012 VERGLEICHSMESSGERÄT



Komparátor WDD 012 porovnává navzájem co do velikosti dvě maximálně sedmibitová binární čísla *A* a *B*. Má tři výstupy:

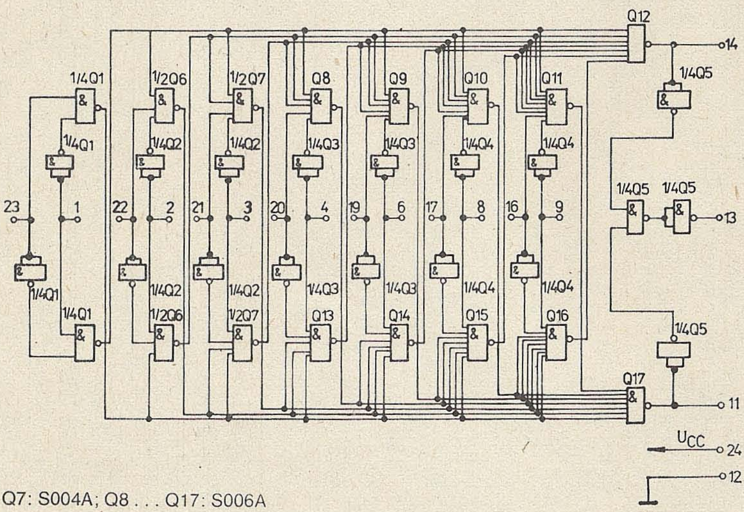
výstup A na vývodu **14**,
výstup B na vývodu **11**,
výstup H na vývodu **13**,
indikující stav $A < B$,
indikující stav $B < A$ a
indikující stav $A = n$.

Platí-li některý stav, je na odpovídajícím výstupu úroveň H. Ostatní výstupy mají úroveň L. Obvod pracuje s logikou TTL.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro DIL 2× 12 (H 7). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody drátové zlacené ∅ 0,45 mm.

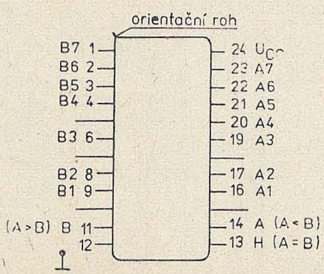
Hmotnost (informativní údaj): 12 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 °C . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 007-E

Vnitřní elektrické zapojení



Q1 . . . Q5: S001A; Q6: S003A; Q7: S004A; Q8 . . . Q17: S006A

Označení vývodů
(pohled shora ze strany pouzdra)



Elektrické vlastnosti

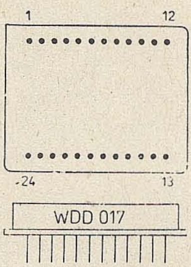
Mezní hodnoty a charakteristické údaje odpovídají úrovním logiky TTL.
Napájecí proud: ≦200 mA.
Pro výstupy platí následující tabulka logických stavů:

Podmínka	Výstup A $U_{14,12}$	Výstup B $U_{11,12}$	Výstup H $U_{13,12}$
Všechny vstupy na úrovni H	L	L	H
Pouze vstup **9** na úrovni L	L	H	L
Pouze vstup **16** na úrovni L	H	L	L
Pouze vstup **9** a **16** na úrovni L	L	L	H

Obdobně lze kontrolovat další vyšší bity.

WDD 017 PŘEVODNÍK ČÍSLO–ČASOVÝ INTERVAL

WDD 017 ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ЧИСЛО–ВРЕМЕННОЙ ИНТЕРВАЛ • WDD 017 NUMBER-TO-TIME INTERVAL CONVERTER • WDD 017 ZAHL-ZEITINTERVALL-UMSETZER



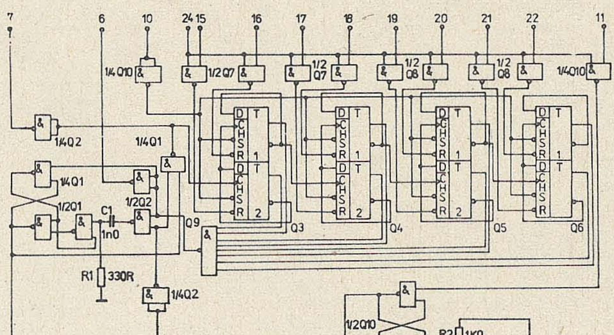
Obvod je použit v oblasti číslicové techniky pro spolupráci s obvody MH. Vytváří základní převod binární číslo–časový interval. Základní časová jednotka je určena vnějším generátorem.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro DIL 2×12 (H 8). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody zlacené ∅ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 15 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 °C . . . +125 °C
Technická specifikace: 2T 009-E

Vnitřní elektrické zapojení

Q1, Q2, Q7, Q8, Q10: S001A;
Q3 . . . Q6: S012A;
Q9: S006A



Vstupy: **5, 10, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24**
Výstupy: **3, 6, 7, 8, 9**

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty a charakteristické údaje odpovídají úrovním logiky TTL. Počet impulsů na výstupu **7** je 2^n, kde n je řád určený přepínači Př 0 až Př 7. Délka impulsů na výstupu 3 je

$t_3 = \frac{1}{f} \cdot 2^n$ (µs; Hz), kde $f = 100$ kHz.

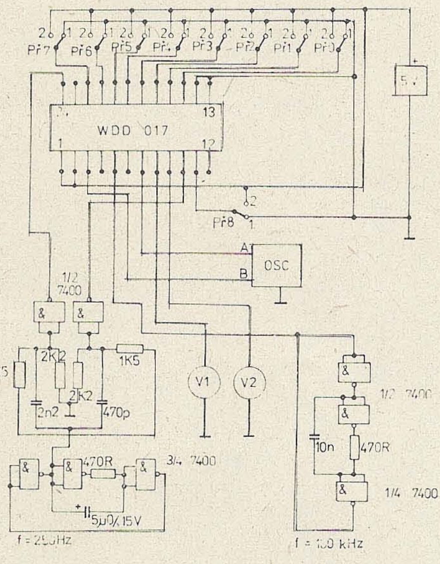
V klidové poloze jsou přepínače Př 0 . . . Př 8 v poloze 1. Přepínač Př 8 je určen pro kontrolu úrovní klopného obvodu. Další závislosti shrnuje následující tabulka:

Řád n	0	1	2	3	4	5	6	7
V poloze 2 je přepínač	Př 0	Př 1	Př 2	Př 3	Př 4	Př 5	Př 6	Př 7
Počet impulsů na výstupu **7**	1	2	4	8	16	32	64	128
Délka impulsu na výstupu **3** (µs)	10	20	40	80	160	320	640	1 280

Kontrola úrovní klopného obvodu:

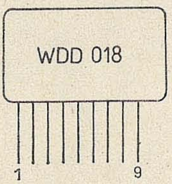
1. Př 8 v poloze 1: $U_{8,14}$ na úrovni L; $U_{9,14}$ na úrovni H.
2. Př 8 v poloze 2: $U_{8,14}$ na úrovni H; $U_{9,14}$ na úrovni L.

Zapojení pro měření



WDD 018 INDIKÁTOR IMPULSŮ

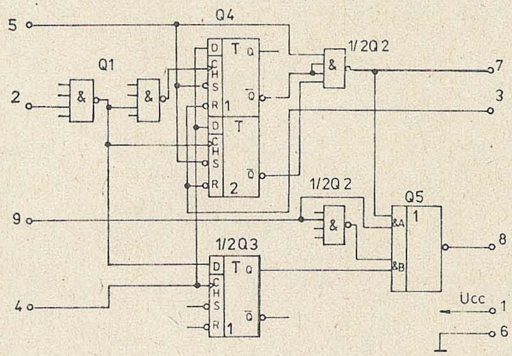
WDD 018 ИНДИКАТОР ИМПУЛЬСОВ • WDD 018 PULSE INDICATOR • WDD 018 IMPULSINDIKATOR



Obvod ve spojení se světelnou diodou slouží pro indikaci velmi krátkých impulsů.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 64.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.
Hmotnost (informativní údaj): 2 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 °C . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 030-D

Vnitřní elektrické zapojení



Vstupy: **2, 4, 5, 9**
Výstup: **8**
Q1, Q2: S370A
Q3, Q4, S367A
Q5: S008A

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty a charakteristické údaje odpovídají úrovním logiky TTL. Logické zátěže vstupů a logický zisk výstupu:

Vstup	2	4	5	9	Výstup	8
logická zátěž *N*	1	3	4	2	log. zisk *N*	10

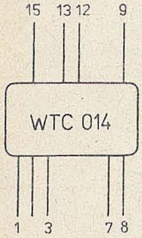
Tabulka logických stavů

Krok	Vstupy 9	2	5	4	Výstup 8	Krok	Vstupy 9	2	5	4	Výstup 8
1	L	L	↓	L	X	20	H	H	H	H	H
2	L	L	H	↑	L	21	H	H	L	H	L
3	L	H	H	↑	H	22	H	H	L	L	L
4	L	L	H	↑	L	23	H	H	H	L	L
5	H	L	L	L	L	24	H	L	H	L	L
6	H	L	H	L	L	25	H	L	H	H	L
7	H	H	H	L	L	26	H	L	L	H	L
8	H	L	H	L	H	27	H	L	L	L	L
9	H	L	H	H	H	28	H	L	H	L	L
10	H	L	L	H	L	29	H	L	H	H	L
11	H	L	L	L	L	30	H	L	L	H	L
12	H	L	H	L	L	31	H	L	L	L	L
13	H	H	H	L	L	32	H	H	L	L	L
14	H	H	H	H	L	33	H	H	H	L	L
15	H	H	L	H	L	34	H	H	H	H	L
16	H	H	L	L	L	35	H	H	L	H	L
17	H	H	H	L	L	36	H	H	L	L	L
18	H	L	H	L	L	L	H	L	L	L	L
19	H	H	H	L	H						

↓ značí přepnutí přepínače z H do L a zpět. ↑ značí přepnutí přepínače z L do H a zpět.

WTC 014 HLÍDAČ STŘÍDÁNÍ HRAN IMPULSŮ

WTC 014 КОНТРОЛЬНЫЙ ПРИБОР СМЕН ФРОНТ ИМПУЛЬСОВ • WTC 014 PULSE EDGE ALTERNATION WATCHER • WTC 014 IMPULSFLANKENWECHSEL-WÄCHTER

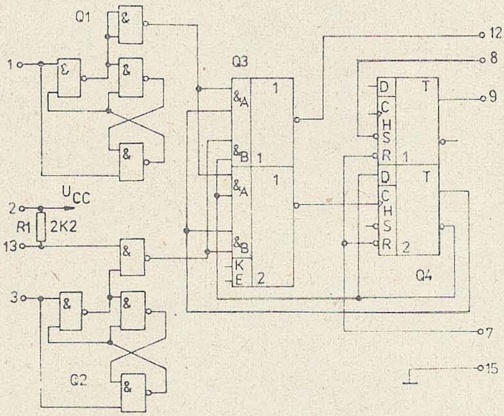


Obvod sleduje střídání impulsů na vstupech s fázovým posunem T/2. Porucha sledu střídání impulsů na vstupech je vyhodnocena negativním impulsem na výstupu.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 52a.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 2 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 °C . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 060-D

Vnitřní elektrické zapojení



Vstupy: **1, 3, 7, 8, 13**
Výstupy: **9, 12**
Q1, Q2: S001A
Q3: S008A
Q4: S367A

Elektrické vlastnosti

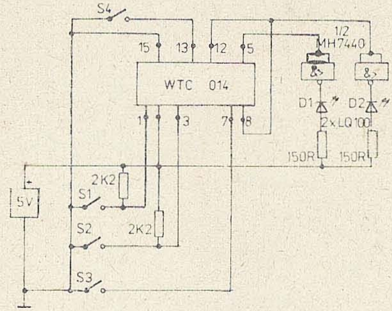
Mezní hodnoty a základní charakteristické údaje odpovídají úrovním logiky TTL.

Pracovní kmitočet impulsů na vstupech **1** a **3**: 8 MHz
Délka impulsů: 50 ns . . . 62,5 ns
Fázový posun mezi impulsy na vstupech **1** a **3**: 62,5 ns (T/2)
Šířka negativního impulsu při poruše sledu střídání: ≧25 ns
Dále platí tabulka logických stavů:

Krok	Vstupy				Výstupy	
	1	3	7	13	9	12
	Tlačítko					
	S1	S2	S3	S4		
1	L	L	↓	H	L	H
2	L	L	H	↓	H	↓
3	L	L	↓	H	L	H
4	↑	L	H	H	L	H
5	L	↑	H	H	L	H
6	L	↑	H	H	H	H
7	L	L	↓	H	L	H
8	↑	L	H	H	L	H
9	↑	L	H	H	H	H
10	L	L	↓	H	L	H

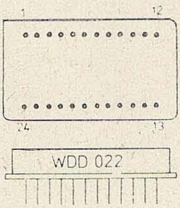
↓ přepnutí tlačítka z H do L a zpět
↑ přepnutí tlačítka z L do H a zpět

Zapojení pro měření



WDD 022 ŘÍZENÍ PŘENOSU PŘIJÍMAČE

WDD 022 УПРАВЛЕНИЕ ПЕРЕДАЧЕЙ ПРИЕМНИКА • WDD 022 RECEIVER TRANSMISSION CONTROL • WDD 022 EMPFÄNGERÜBERTRAGUNGSREGELUNG

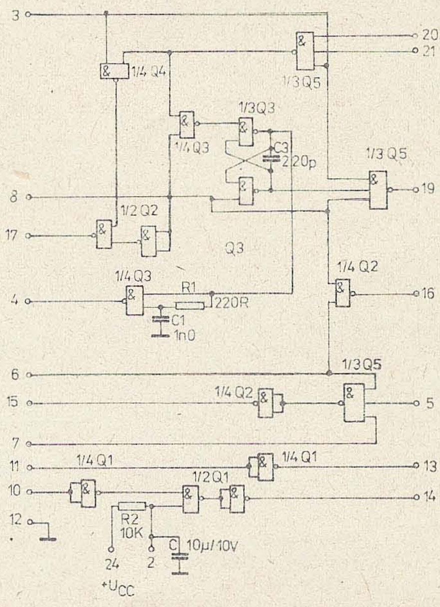


Obvod patří k systému přístrojové datové sběrnice IMS 2.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro DIL 2× 12 (H 7). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody zlacené ∅ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 12 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 °C . . . +125 °C
Technická specifikace: 2T 035-D

Vnitřní elektrické zapojení



Vstupy: **3, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 20, 21**
Výstupy: **4, 13, 14, 15, 16, 17, 19**
Q1 . . . Q4: S001A
Q5: S003A

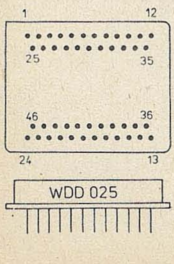
Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty a charakteristické údaje odpovídají úrovním logiky TTL. Dále platí tabulka logických stavů:

		Vstupy									Výstupy						
		3	5	6	7	8	10	11	20	21	4	13	14	15	16	17	19
Krok	Tlačítko	HLACS	Hrpp	HATN	HEOI	HDAV	HIFC	HREN	Lrdy A1	Lrdy A2	HNDAC	Lren	L (IFC v pon)	HPPR	L (ANT a DAV)	HNRFD	Lsta A
0		L	L	L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	L	H	L	H
1	$\overline{9}$						H				H	H	L	L	H	L	H
2	9						L				H	H	H	L	H	L	H
3	$\overline{10}$							H			H	L	H	L	H	L	H
4	10							L			H	H	H	L	H	L	H
5	$\overline{6}$			H							H	H	H	L	H	L	H
6	$\overline{7}$				H						H	H	H	L	H	L	H
7	$\overline{5}$		H								H	H	H	H	H	L	H
8	5		L								H	H	H	L	H	L	H
9	7				L						H	H	H	L	H	L	H
10	$\overline{8}$					H					L	H	H	L	L	H	H
11	8					L					H	H	H	L	H	L	H
12	6			L							H	H	H	L	H	L	H
13	$\overline{3}$	H									H	H	H	L	H	L	H
14	$\overline{8}$					H					H	H	H	L	H	H	L
15	18								L		L	H	H	L	H	H	H
16	8					L					H	H	H	L	H	H	H
17	$\overline{18}$								H		H	H	H	L	H	L	H
18	$\overline{8}$					H					H	H	H	L	H	H	L
19	19									L	L	H	H	L	H	H	H
20	8					L					H	H	H	L	H	H	H
21	$\overline{19}$									H	H	H	H	L	H	L	H
22	3	L									H	H	H	L	H	L	H

WDD 025 SLABIKOVÁ PAMĚŤ PROGRAMŮ

WDD 025 СЛОГОВАЯ ПАМЯТЬ ПРОГРАММЫ • WDD 025 PROGRAM BYTE MEMORY • WDD 025 PROGRAMMBYTESPEICHER



Obvod patří k systému přístrojové datové sběrnice IMS 2.

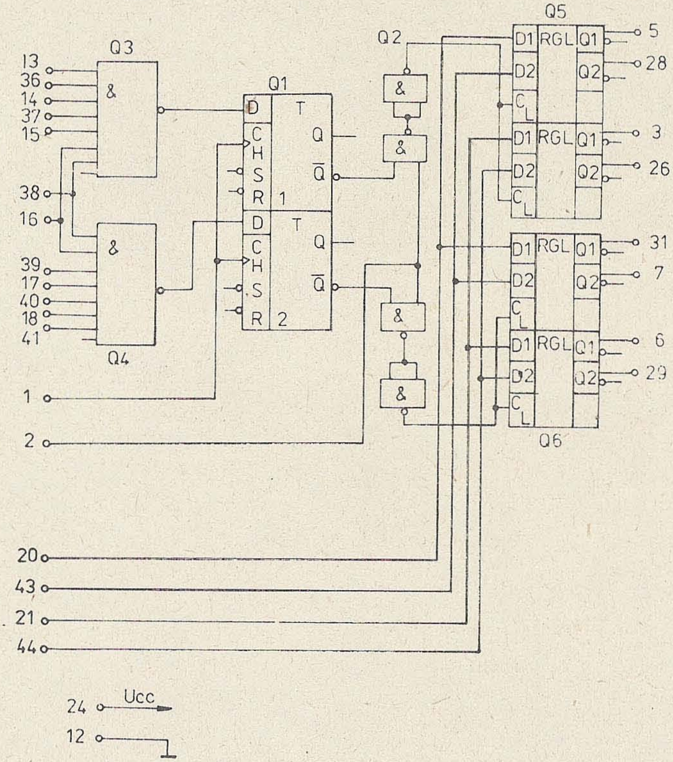
Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro H 10.
Vývody zlacené ∅ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 15 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 °C . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 013-E

Vnitřní elektrické zapojení

Vstupy: **1, 2, 13 ... 18, 20, 21, 36 ... 41, 43, 44**
Výstupy: **3, 5, 6, 7, 26, 28, 29, 31**

Q1: S012A
Q2: S001A
Q3, Q4: S006A
Q5, Q6: S005A



Elektrické vlastnosti

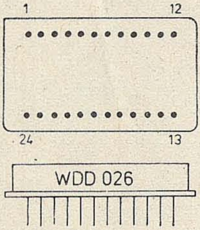
Mezní hodnoty a charakteristické údaje odpovídají úrovním logiky TTL. Dále platí tabulka logických stavů:

Krok	Tlačítko	Vstupy																		Výstupy							
		1	2	13	36	14	37.	15	38	16	39	17	40	18	41	20	43	21	44	26	3	28	5	29	6	7	31
		Označení na měřícím přípravku																									
		HCL 1	HCL 2	SBS1-1	SBS1-2	SBS1-3	SBS1-4	SBS1-5	$\overline{DI\ 6}$	DI 7	SBS2-1	SBS2-2	SBS2-3	SBS2-4	SBS2-5	DI-1	DI-2	DI-3	DI-4	RD	RC	RB	RA	SD	SC	SB	SA
0		L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	L	X	X	X	X	X	X	X	X
1	$\overline{1}$	H																		X	X	X	X	X	X	X	X
2	$\overline{2}$		H																	L	L	L	L	L	L	L	L
3	$\overline{20}$															H				L	L	L	H	L	L	L	H
4	$\overline{43}$																H			L	L	H	H	L	L	H	H
5	$\overline{21}$																	H		L	H	H	H	L	H	H	H
6	$\overline{44}$																		H	H	H	H	H	H	H	H	H
7	13			L																H	H	H	H	H	H	H	H
8	1	L																		H	H	H	H	H	H	H	H

		1	2	13	36	14	37	15	38	16	39	17	40	18	41	20	43	21	44	26	3	28	5	29	6	7	31
9	$\overline{1}$	H																		H	H	H	H	H	H	H	H
10	20															L				H	H	H	H	H	H	H	L
11	1	L																		H	H	H	H	H	H	H	L
12	$\overline{1}$	H																		H	H	H	H	H	H	H	L
13	$\overline{13}$			H																H	H	H	H	H	H	H	L
14	39										L									H	H	H	H	H	H	H	L
15	43																L			H	H	H	H	H	H	L	L
16	1	L																		H	H	H	H	H	H	L	L
17	$\overline{1}$	H																		H	H	L	L	H	H	L	L
18	$\overline{39}$										H									H	H	L	L	H	H	L	L
19	36				L															H	H	L	L	H	H	L	L
20	21																	L		H	L	L	L	H	H	L	L
21	1	L																		H	L	L	L	H	H	L	L
22	$\overline{1}$	H																		H	L	L	L	H	L	L	L
23	$\overline{36}$				H															H	L	L	L	H	L	L	L
24	17											L								H	L	L	L	H	L	L	L
25	44																		L	H	L	L	L	L	L	L	L
26	1	L																		H	L	L	L	L	L	L	L
27	$\overline{1}$	H																		L	L	L	L	L	L	L	L
28	$\overline{17}$											H								L	L	L	L	L	L	L	L
29	14					L														L	L	L	L	L	L	L	L
30	$\overline{20}$															H				L	L	L	H	L	L	L	L
31	1	L																		L	L	L	H	L	L	L	L
32	$\overline{1}$	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	H
33	$\overline{14}$					H														L	L	L	H	L	L	L	H
34	40												L							L	L	L	H	L	L	L	H
35	$\overline{43}$																H			L	L	L	H	L	L	H	H
36	1	L																		L	L	L	H	L	L	H	H
37	$\overline{1}$	H																		L	L	H	H	L	L	H	H
38	$\overline{40}$												H							L	L	H	H	L	L	H	H
39	37						L													L	L	H	H	L	L	H	H
40	$\overline{21}$																	H		L	H	H	H	L	L	H	H
41	1	L																		L	H	H	H	L	L	H	H
42	$\overline{1}$	H																		L	H	H	H	L	H	H	H
43	$\overline{37}$						H													L	H	H	H	L	H	H	H
44	18													L						L	H	H	H	L	H	H	H
45	$\overline{44}$																		H	L	H	H	H	H	H	H	H
46	1	L																		L	H	H	H	H	H	H	H
47	$\overline{1}$	H																		H	H	H	H	H	H	H	H
48	$\overline{18}$													H						H	H	H	H	H	H	H	H
49	15							L												H	H	H	H	H	H	H	H
50	20															L				H	H	H	L	H	H	H	H
51	1	L																		H	H	H	L	H	H	H	H
52	$\overline{1}$	H																		H	H	H	L	H	H	H	L
53	$\overline{15}$							H												H	H	H	L	H	H	H	L
54	41														L					H	H	H	L	H	H	H	L
55	43																L			H	H	H	L	H	H	L	L
56	1	L																		H	H	H	L	H	H	L	L
57	$\overline{1}$	H																		H	H	L	L	H	H	L	L
58	$\overline{41}$														H					H	H	L	L	H	H	L	L
59	2	L																		H	H	L	L	H	H	L	L
60	38								L											H	H	L	L	H	H	L	L
61	21																	L		H	H	L	L	H	H	L	L
62	1	L																		H	H	L	L	H	H	L	L
63	$\overline{1}$	H																		H	H	L	L	H	H	L	L
64	$\overline{2}$		H																	H	H	L	L	H	H	L	L
65	$\overline{38}$								H											H	H	L	L	H	H	L	L
66	16									L										H	H	L	L	H	H	L	L
67	1	L																		H	H	L	L	H	H	L	L
68	$\overline{1}$	H																		H	H	L	L	H	H	L	L

WDD 026 ODDĚLOVACÍ STUPEŇ

WDD 026 БУФФЕРНАЯ СТЕПЕНЬ • WDD 026 BUFFER STAGE • WDD 026 PUFFERSTUFE

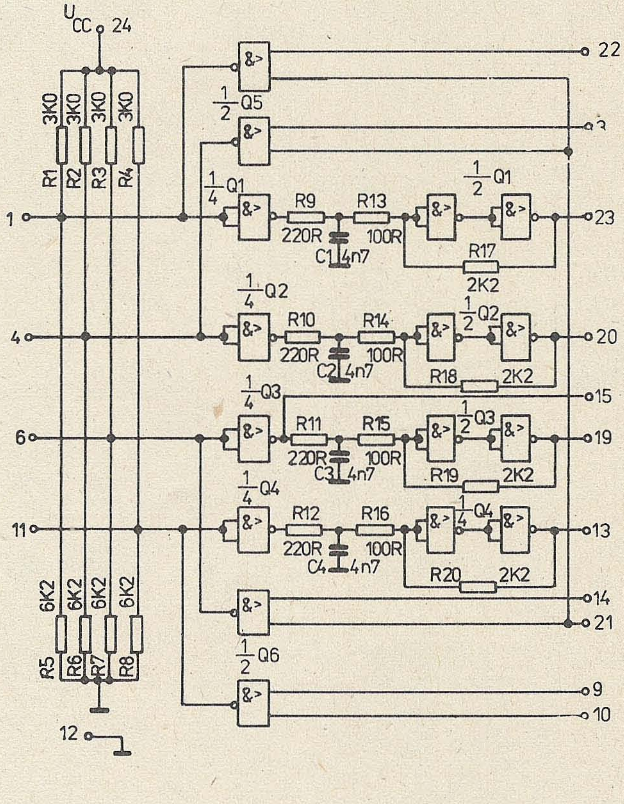


Obvod patří k systému přístrojové datové sběrnice IMS 2.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro DIL 2×12 (H 7). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody zlacené ∅ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 12 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 015-E

Vnitřní elektrické zapojení

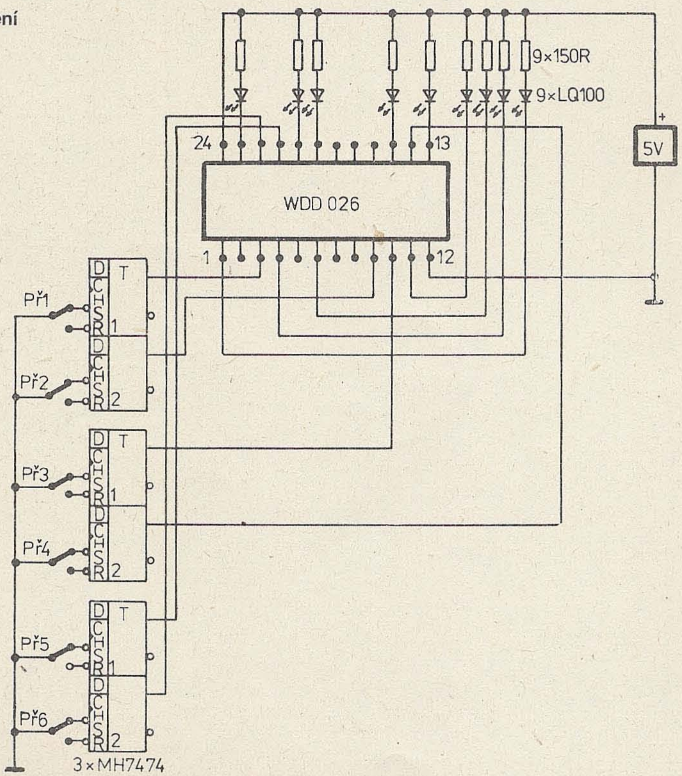


Vstupy: **3, 9, 10, 14, 21, 22**
Výstupy: **1, 4, 6, 11, 13, 15, 19, 20, 23**
Q1 . . . Q4: S373A; Q5, Q6: S379A

Elektrické vlastnosti: Mezní hodnoty a charakteristické údaje odpovídají úrovním logiky TTL. Dále platí tabulka logických stavů:

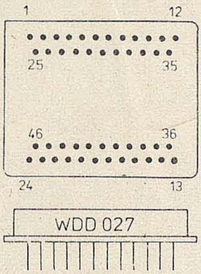
Krok	Vstupy						Výstupy								
	02	04	E4	03	E1–3	01	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4	I 4	I 3'	I 3	I 2	I 1
	Číslo vývodu														
	3	9	10	14	21	22	1	4	6	11	13	15	19	20	23
0	H	H	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	H	H	H
1	H	H	H	H	L	H	H	H	H	L	H	L	L	L	L
2	H	H	L	H	L	H	H	H	H	H	L	L	L	L	L
3	H	H	L	H	H	H	L	L	L	H	L	H	H	H	H
4	H	H	L	H	H	L	H	L	L	H	L	H	H	H	L
5	L	H	L	H	H	L	H	H	L	H	L	H	H	L	L
6	L	H	L	L	H	L	H	H	H	H	L	L	L	L	L
7	L	H	H	L	H	L	H	H	H	L	H	L	L	L	L
8	L	L	H	L	H	L	H	H	H	H	L	L	L	L	L

Zapojení pro měření



WDD 027 ŘÍZENÍ SLABIKOVÉ PAMĚTI PROGRAMU

WDD 027 УПРАВЛЕНИЕ СЛОГОВОЙ ПАМЯТЬЮ ПРОГРАММЫ • WDD 027 PROGRAM BYTE MEMORY CONTROL • WDD 027 PROGRAMMBYTESPEICHER REGELUNG

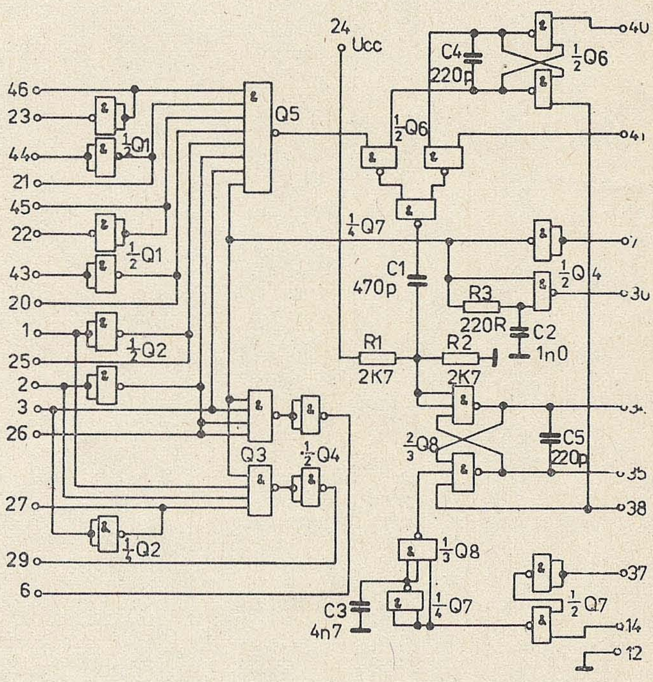


Obvod patří k systému přístrojové datové sběrnice IMS 2

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro H 10.
Vývody zlacené ∅ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 15 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 017-E

Vnitřní elektrické zapojení



Vstupy: **1, 2, 3, 7, 14, 37, 38, 40, 41, 43, 44, 45, 46**

Výstupy: **6, 20 . . . 23, 25 . . . 27, 29, 30, 34, 35**

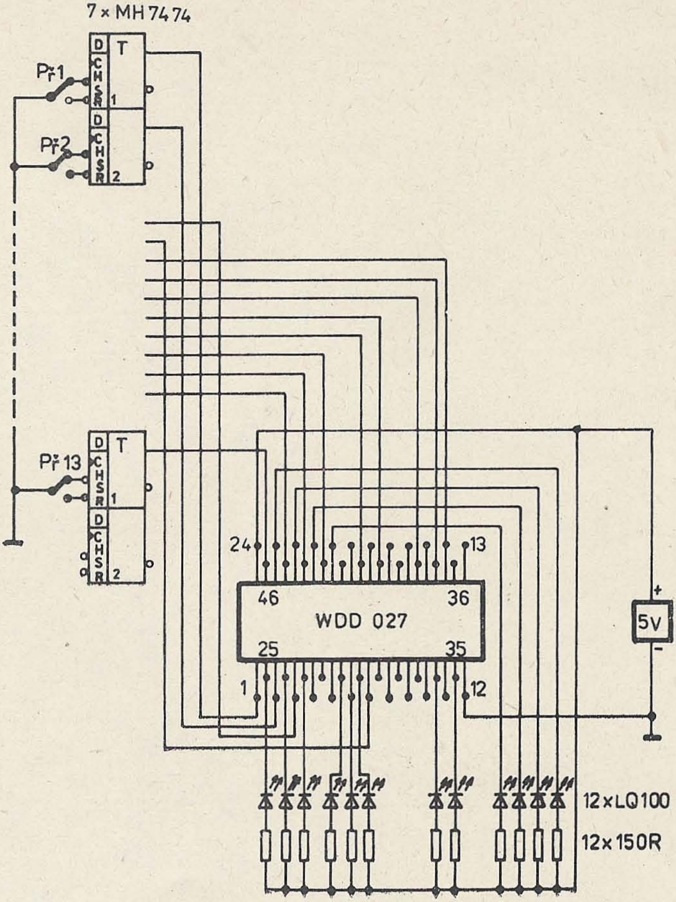
Q1, Q2, Q6, Q7: S001A
Q3: S004A
Q4: S373A
Q5: S006A
Q8: S003A

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty a charakteristické údaje odpovídají úrovním logiky TTL. Dále platí tabulka logických stavů:

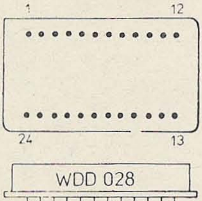
		Vstupy													Výstupy											
		1	2	3	7	14	37	38	40	41	43	44	45	46	25	26	27	29	6	30	34	35	20	21	22	23
Krok	Tlačítko	DI 5	DI 6	DI 7	Lsta A	Leom	Heom	L (IFC v pon)	Lton	Leot	DI 4	DI 2	DI 3	DI 1	$\overline{DI\,5}$	$\overline{DI\,6}$	$\overline{DI\,7}$	HCL 2	HCL 1	Lrdy A1	Hrdy A2/exe	Lrdy A2/exe	$\overline{DI\,4}$	$\overline{DI\,2}$	$\overline{DI\,3}$	$\overline{DI\,1}$
0		L	L	H	H	H	L	H	H	H	L	L	H	H	H	H	L	L	L	H	X	$\overline{X}$	H	H	L	L
1	38							L													L	H				
2	$\overline{38}$							H																		
3	7				L													H	L	H	L					
4	46													L												H
5	38							L													L	H				
6	$\overline{38}$							H																		
7	$\overline{46}$													H							H	L				L
8	$\overline{44}$											H												L		
9	38							L													L	H				
10	$\overline{38}$							H																		
11	44											L									H	L		H		
12	45												L												H	
13	38							L													L	H				
14	$\overline{38}$							H																		
15	$\overline{45}$												H								H	L			L	
16	$\overline{43}$										H												L			
17	14					L															L	H				
18	$\overline{14}$					H																				
19	43										L										H	L	H			
20	$\overline{1}$	H													L											
21	$\overline{37}$						H														L	H				
22	37						L																			
23	1	L													H						H	L				
24	$\overline{2}$		H													L			L							
25	38							L													L	H				
26	$\overline{38}$							H																		
27	2		L													H			H		H	L				
28	3			L													H		L							
29	38							L													L	H				
30	$\overline{38}$							H																		
31	$\overline{3}$			H													L		H		H	L				
32	$\overline{1}$	H													L											
33	$\overline{2}$		H													L			L							
34	3			L													H	H								
35	38							L													L	H				
36	$\overline{38}$							H																		
37	1	L													H			L								
38	$\overline{1}$	H													L			H								
39	2		L													H		L								
40	$\overline{2}$		H													L		H								
41	$\overline{3}$			H													L	L								
42	3			L													H	H								
43	40								L																	
44	$\overline{40}$								H																	
45	41									L											H	L				
46	$\overline{41}$									H																
47	38							L													L	H				
48	$\overline{38}$							H																		
49	41									L																

Zapojení pro měření



WDD 028 ŘÍZENÍ ČÍSLICOVÉ PAMĚTI PROGRAMU

WDD 028 УПРАВЛЕНИЕ ЗАПОМИНАЮЩИМ УСТРОЙСТВОМ С ИЗОБРАЖЕНИЕМ ПО ЦИФРАМ • WDD 028 PROGRAM DIGITAL STORAGE CONTROL • WDD 028 PROGRAMMDIGITALSPEICHERREGELUNG

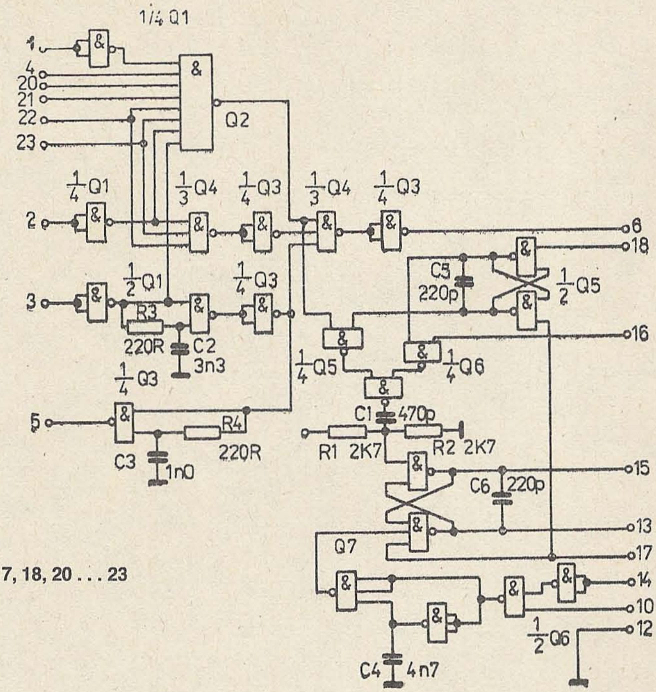


Obvod patří k systému přístrojové datové sběrnice IMS 2.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro DIL 2 × 12 (H 7). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody zlacené ∅ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 12 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 018-E

Vnitřní elektrické zapojení



Vstupy: **1 . . . 4, 10, 14, 16, 17, 18, 20 . . . 23**

Výstupy: **5, 6, 13, 15**

Q1, Q3, Q5, Q6: S001A;
Q4, Q7: S003A;
Q2: S006A

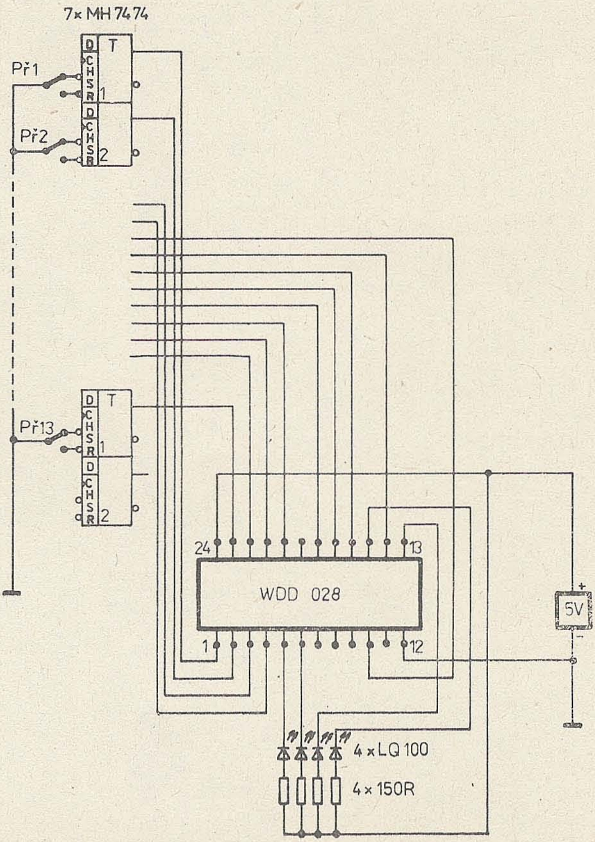
Elektrické vlastnosti

Mezi hodnoty a charakteristické údaje odpovídají úrovním logiky TTL. Dále platí tabulka logických stavů:

		Vstupy													Výstupy			
		1	2	3	4	10	14	16	17	18	20	21	22	23	5	6	13	15
Krok	Tlačítko	DI 1	DI 7	Lsta A	DI 2	Leom	Heom	Leot	L (IFC v pon)	Lton	DI 3	DI 4	DI 5	DI 6	Lrdy A1	HCL 3	Lrdy A2/exe	Hrdy A2/exe
0		L	L	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L	X	$\overline{X}$
1	17	L	L	H	H	H	L	H	L	H	H	H	H	H	H	L	H	L
2	$\overline{17}$	L	L	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	L
3	3	L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	H
4	$\overline{1}$	H	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	L	H	L	H
5	17	H	L	L	H	H	L	H	L	H	H	H	H	H	L	H	H	L
6	$\overline{17}$	H	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	L
7	1	L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	H
8	4	L	L	L	L	H	L	H	H	H	H	H	H	H	L	H	L	H
9	17	L	L	L	L	H	L	H	L	H	H	H	H	H	L	H	H	L
10	$\overline{17}$	L	L	L	L	H	L	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	L
11	$\overline{4}$	L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	H
12	20	L	L	L	H	H	L	H	H	H	L	H	H	H	L	H	L	H
13	10	L	L	L	H	L	L	H	H	H	L	H	H	H	L	H	H	L

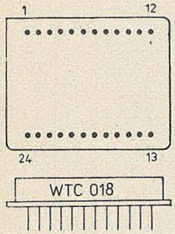
		1	2	3	4	10	14	16	17	18	20	21	22	23	5	6	13	15
14	$\overline{10}$	L	L	L	H	H	L	H	H	H	L	H	H	H	L	H	H	L
15	$\overline{20}$	L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	H
16	21	L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	L	H	H	L	H	L	H
17	$\overline{14}$	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	L	H	H	L
18	14	L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	L	H	H	L	H	H	L
19	$\overline{21}$	L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	H
20	22	L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	L	H	L	L	L	H
21	17	L	L	L	H	H	L	H	L	H	H	H	L	H	L	L	H	L
22	$\overline{17}$	L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	L	H	L	L	H	L
23	$\overline{22}$	L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	H
24	23	L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	L	L	L	L	H
25	17	L	L	L	H	H	L	H	L	H	H	H	H	L	L	L	H	L
26	$\overline{17}$	L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	L	L	L	H	L
27	$\overline{23}$	L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	H
28	$\overline{2}$	L	H	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	H
29	17	L	H	L	H	H	L	H	L	H	H	H	H	H	L	L	H	L
30	$\overline{17}$	L	H	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	L	L	H	L
31	2	L	L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	H
32	$\overline{3}$	L	L	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L	L	H
33	17	L	L	H	H	H	L	H	L	H	H	H	H	H	H	L	H	L
34	$\overline{17}$	L	L	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	L
35	18	L	L	H	H	H	L	H	H	L	H	H	H	H	H	L	H	L
36	16	L	L	H	H	H	L	L	H	L	H	H	H	H	H	L	L	H

Zapojení pro měření



WTC 018 MATICE ADRESOVATELNÝCH SPÍNAČŮ

WTC 018 МАТРИЦА КОММУТАЦИОННЫХ АППАРАТОВ С АДРЕСОВАНИЕМ • WTC 018 ADDRESSABLE SWITCH MATRIX • WTC 018 MATRIX ADRESSIERBARER SCHALTER



Obvod je určen do testeru pro kontrolu vícevrstvých plošných spojů.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro DIL 2 × 12 (H 8). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody zlacené ∅ 0,45 mm.

Hmotnost max. 12 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 ... +100 °C
Technická specifikace: 2T 022-E

Elektrické vlastnosti

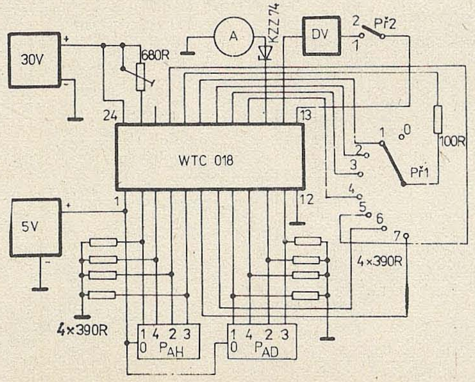
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{24,12}$ $U_{1,12}$	30 V ±0,1 V 5 V ±0,1 V

Velikost napětí $U_{13,14}$ a proudu I_{15} musí odpovídat hodnotám uvedeným v testovací tabulce pro měření:

Krok testu	Poloha tlačítek a přepínačů				$U_{13,14}$ (V)[2])	I_{15} (mA)[2])
	P_{AH}	P_{AD}	Př 1	Př 2		
1[1])	0	1	1	1	2	20
2	0	2	2	2	2	20
3	0	3	3	1	2	20
4	0	4	4	1	2	20
5	0	5	5	1	2	20
6	0	6	6	1	2	20
7	0	7	7	1	2	20
8	1	0	1	1	2	20
9	2	0	2	1	2	20
10	3	0	3	1	2	20
11	4	0	4	1	2	20
12	5	0	5	1	2	20
13	6	0	6	1	2	20
14	7	0	7	1	2	20
15	8	0	0	2	–	≐0,001
16	0	8	0	2	–	≐0,001
17	0	1	0	1	20	≐0,003
18	0	2	0	1	20	≐0,003
19	0	3	0	1	20	≐0,003
20	0	4	0	1	20	≐0,003
21	0	5	0	1	20	≐0,003
22	0	6	0	1	20	≐0,003
23	0	7	0	1	20	≐0,003

[1]) Při prvním kroku se nastaví proud 20 mA pomocí potenciometru 680 R.
[2]) Dovolená úchylka uvedených hodnot ±20 %.

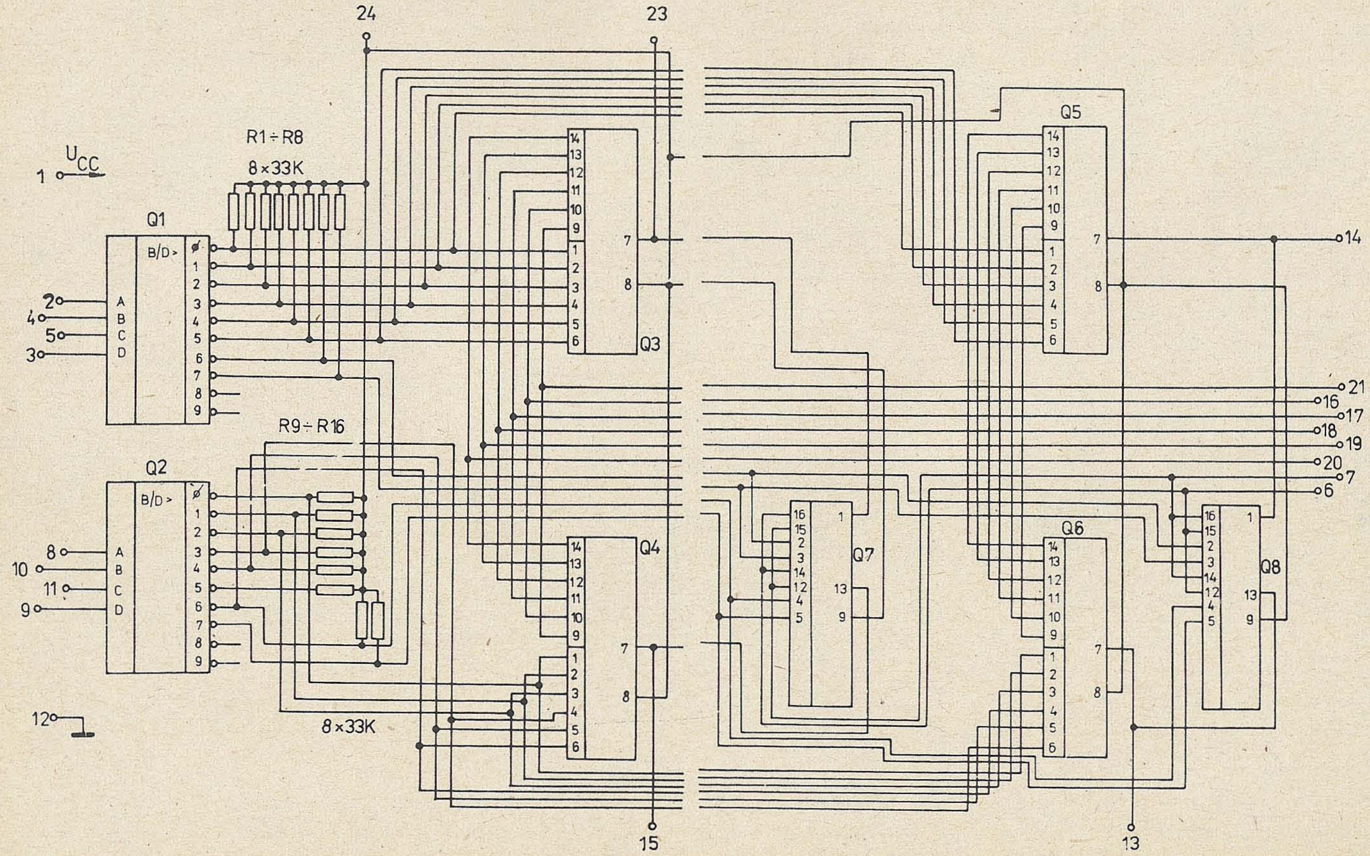
Zapojení pro měření



P_{AH}, P_{AD} jsou číslicové přepínače TESLA TS 221 0201 s výstupem v kódu BCD.

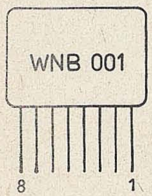
Vnitřní elektrické zapojení

Q1, Q2: S371A
Q3 . . . Q6: S361A
Q7, Q8: S387A



WNB 001 NEGOVANÝ SOUČET 24 V

WNB 001 СХЕМА НЕ-ИЛИ 24 В • WNB 001 24 V NOR CIRCUIT • WNB 001 NOR-SCHALTUNG 24 V

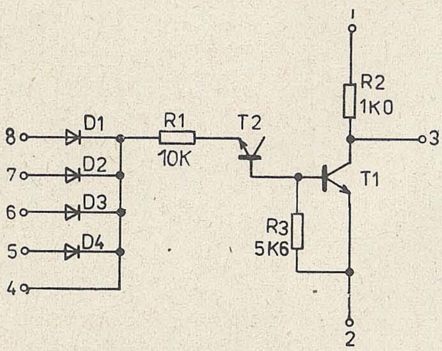


Obvod je určen pro výkonové stupně regulačních systémů s napájecím napětím 24 V. Je-li namáhán na plný výkon, je třeba zajistit chlazení. Předností obvodu je vysoká odolnost vůči rušení. Obvod vytváří logickou funkci $Y = \overline{A + B + C + D}$.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 54.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 2 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 003-B

Vnitřní elektrické zapojení

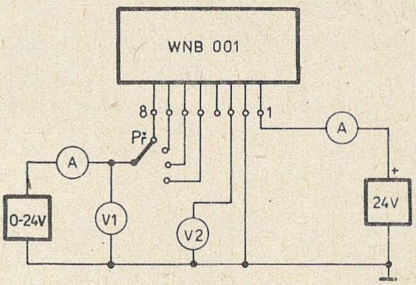


T1,T2: S120A
D1, D2: S532B

Elektrické vlastnosti

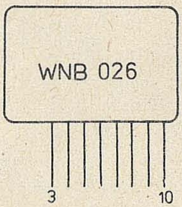
Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	26 V
Proud	I_1	45 mA
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	18 . . . 24 V
Proud	I_1	30 mA
Vstupní napětí	$U_{5,2\,H}$; $U_{6,2\,H}$; $U_{7,2\,H}$; $U_{8,2\,H}$;	≧18 V
	$U_{5,2\,L}$; $U_{6,2\,L}$; $U_{7,2\,L}$; $U_{8,2\,L}$;	≦8 V
Vstupní proud $U_{vst} = 24$ V	I_5; I_6; I_7; I_8	≦1 mA
Výstupní napětí	$U_{3,2\,H}$	≧18 V
	$U_{3,2\,L}$	≦0,75 V
Výstupní proud $U_{4,2} = 0$ V	I_3	≦25 μA
Zatížitelnost na vstupu		
pro $U_{3,2}$ ≧18 V	I_3	≦5 mA
pro $U_{3,2}$ ≦1 V	I_1	≦45 mA
Zatížitelnost na výstupu		max. 5 jedn. WNB 001 max. 5 jedn. WNB 003

Zapojení pro měření



WNB 026 NEGOVANÝ SOUČET 24 V

WNB 026 СХЕМА НЕ-ИЛИ 24 В • WNB 026 24 V NOR CIRCUIT • WNB 026 NOR-SCHALTUNG 24 V

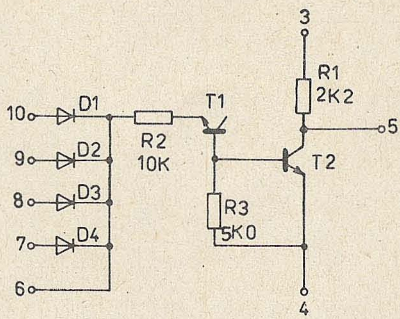


Obvod je určen pro výkonové stupně regulačních systémů s napájecím napětím 24 V. Přednosti obvodu je vysoká odolnost vůči rušení. Obvod vytváří logickou funkci $Y = \overline{A + B + C + D}$.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 65.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 °C . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 029-B

Vnitřní elektrické zapojení



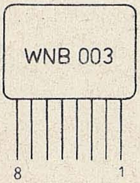
T1, T2: S120A
D1 . . . D4: S532B

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{3,4}$	26 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{3,4}$	24 V
Vstupní napětí	$U_{10,4\,H}$; $U_{9,4\,H}$; $U_{8,4\,H}$; $U_{7,4\,H}$	≧18 V
	$U_{10,4\,L}$; $U_{9,4\,L}$; $U_{8,4\,L}$; $U_{7,4\,L}$	≦8 V
Výstupní napětí	$U_{5,4\,H}$	≧22 V
	$U_{5,4\,L}$	≦0,7 V

WNB 003 NEGOVANÝ SOUČIN 24 V

WNB 003 СХЕМА НЕ-И 25 В • WNB 003 24 V NAND CIRCUIT • WNB 003 NAND-SCHALTUNG 24 V

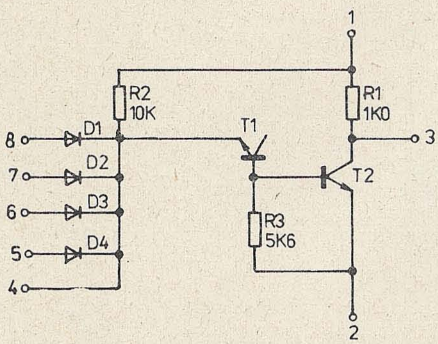


Obvod je určen pro výkonové stupně regulačních systémů s napájecím napětím 24 V. Je-li namáhán na maximální výkon, je nutno zajistit chlazení. Předností obvodu je vysoká odolnost vůči rušení. Obvod vytváří logickou funkci $Y=\overline{A.B.C.D}$.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 54.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 2 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 004-B

Vnitřní elektrické zapojení



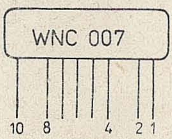
T1, T2: S120A
D1 . . . D4: S532B

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	26 V
Proud	I_1	32 mA
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	18 . . . 24 V
Proud	I_1	30 mA
Vstupní napětí	$U_{4,2\,H}$; $U_{5,2\,H}$; $U_{6,2\,H}$; $U_{7,2\,H}$; $U_{8,2\,H}$	≧18 V
	$U_{4,2\,L}$; $U_{5,2\,L}$; $U_{6,2\,L}$; $U_{7,2\,L}$; $U_{8,2\,L}$	≦8 V
Vstupní proud	I_5; I_6; I_7; I_8	≦3 mA
Výstupní napětí	$U_{3,2\,H}$	≧18 V
	$U_{3,2\,L}$	≦0,75 V
Výstupní proud $U_{1,2} = 24$ V; $U_{4,2} = 0$ V	I_2	≦25 µA
Zatížitelnost na vstupu pro $U_{3,2} \geqq 18$ V	I_1	≦5 mA
pro $U_{3,2} \leqq 1$ V	I_1	≦45 mA
Zatížitelnost na výstupu		max. 5 jedn. WNB 001 max. 5 jedn. WNB 003

WNC 007 VYSÍLAČ PRO PŘENOS LOGICKÉHO SIGNÁLU

WNC 007 ПЕРЕДАТЧИК ЛОГИЧЕСКОГО СИГНАЛА • WNC 007 LOGICAL SIGNAL TRANSMITTER • WNC 007 SENDER FÜR ÜBERTRAGUNG LOGISCHES SIGNALS

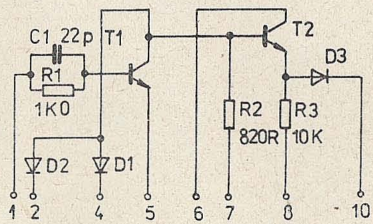


Obvod WNC 007 slouží jako vysílač logického signálu koaxiálním kabelem. Vstupní úrovně jsou slučitelné s úrovněmi TTL. Proto může být obvod buzen z výstupu hradla MH 7400. Používá se v kombinaci s obvodem WNC 008 – přijímač logického signálu – na přijímací straně přenosové cesty. Dřívější typové označení WK 063 51.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 60.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,3 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: –55 °C . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 025-A

Vnitřní elektrické zapojení

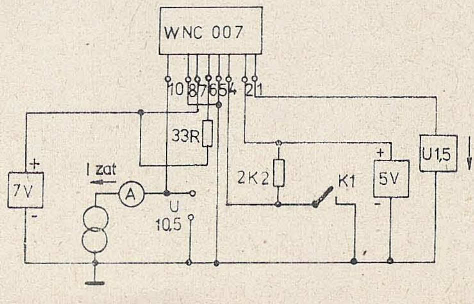


T1, T2: S162A
D1 . . . D3: S532B

Elektrické vlastnosti

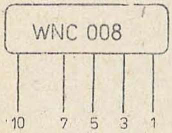
Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{7,5}$	7,35 V
	$U_{4,5}$	5,25 V
Proudová zátěž	I_{10}	53 mA
Výstupní napětí	$U_{10,5}$	≧2,8 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{7,5}$	7 V ± 3 %
	$U_{4,5}$	5 V ± 3 %
Vstupní napětí	$U_{1,5\,L}$	≦0,4 V
	$U_{1,5\,H}$	≧2,2 V
Proudová zátěž	I_{10}	0,24 mA
Výstupní napětí	$U_{10,5}$	≦0,15 V
Proudová zátěž	I_{10}	60 mA
Výstupní napětí	$U_{10,5}$	≧3,2 V

Zapojení pro měření



WNC 008 PŘIJÍMAČ PRO PŘENOS LOGICKÉHO SIGNÁLU

WNC 008 ПРИЕМНИК ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ ЛОГИЧЕСКОГО СИГНАЛА • WNC 008 LOGICAL SIGNAL RECEIVER • WNC 008 EMPFÄNGER FÜR ÜBERTRAGUNG LOGISCHES SIGNALS

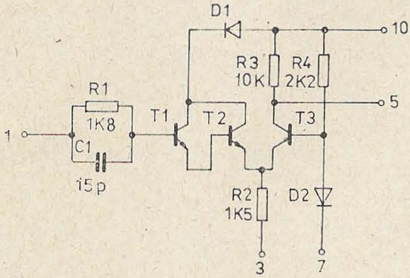


Obvod WNC 008 slouží jako přijímač logického signálu přenášeného koaxiálním kabelem. Výstupní úrovně jsou slučitelné s úrovněmi TTL, logický zisk výstupu je roven 1. Používá se v kombinaci s obvodem WNC 007 – vysílačem logického signálu – na vysílací straně přenosové cesty.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 60.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 °C ... +85 °C
Technická specifikace: 2T 023-A

Vnitřní elektrické zapojení



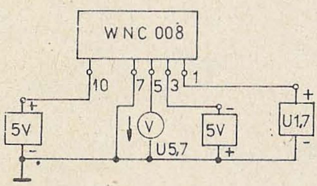
T1 ... T3: S122A
D1, D2: S532B

Elektrické vlastnosti

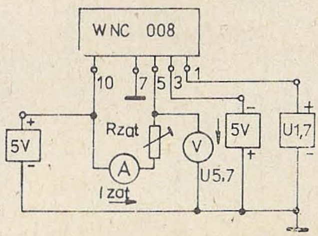
Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{10,7}$	±5,25 V
	$U_{3,7}$	−5,25 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{10,7}$	+5 V
	$U_{3,7}$	−5 V
Vstupní napětí	$U_{1,7\,L}$	≦0,9 V
	$U_{1,7\,H}$	≧1,5 V
Výstupní napětí	$U_{5,7\,L}$	≦0,4 V
	$U_{5,7\,H}$	≧2,4 V
Logický zisk výstupu		1
Zatěžovací proud	I_5	1,6 mA

Zapojení pro měření

1. Funkční měření obvodu

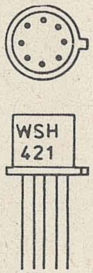


2. Měření zatížitelnosti obvodu



WSH 421 BUDIČ

WSH 421 ВОЗБУДИТЕЛЬ • WSH 421 EXCITER • WSH 421 ERREGER



Budič je převodník napěťových úrovní k buzení jednoho nebo dvou fetových spínačů pracujících do fiktivní země operačního zesilovače.
Úrovně řídícího napětí na vývodu **2** jsou slučitelné s úrovněmi TTL. Napěťové úrovně potřebné pro buzení konkrétního přechodového fetu nebo mosfetu s kanálem typu **n** i **p** se nastavují vnějšími odporovými děliči zapojenými mezi vývody **5**, resp. **6** a zem.
Napájecí vývody **7** a **4** musí být blokovány v těsné blízkosti budiče tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 125 1 μF proti vývodu **3**.

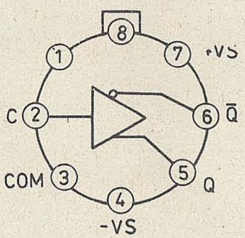
Zapouzdření v hermetickém pouzdru.
Pouzdro TO-5 (H 3). Rozměr L_{max} je 8 mm.
Vývody drátové zlacené ∅ 0,45 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 °C . . . +125 °C
Technická specifikace: 2T 030-A

Obsazení vývodů
(pohled shora ze strany pouzdra)

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{7,8}$ $U_{4,8}$	+25 V −25 V
Vstupní napětí	$U_{2,3}$	+7 V
Rozdíl výstupního a záporného napájecího napětí	$U_{5,4}$; $U_{6,4}$	20 V
Výstupní proud	I_5; I_6	25 mA
Ztrátový výkon	P	300 mW
Degrese nad +50 °C okolí		4 m W/K



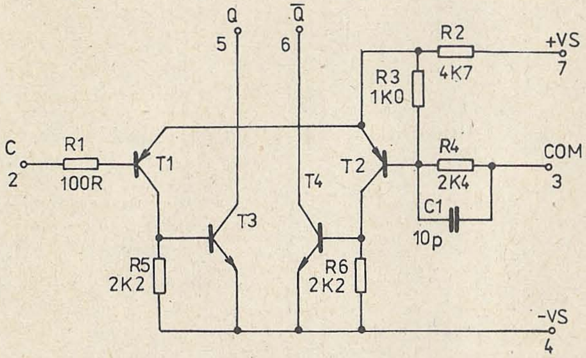
Vývody 1 a 8 jsou vnitřně zapojeny

Charakteristické údaje
Pokud není stanoveno jinak, platí charakteristické údaje při teplotě okolí +25 °C a napájecím napětí ±15 V. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se.

Parametr		Hodnota		
		min.	typická	max.
Vstupní napětí				
stav L	$U_{2,3}$	0		0,8 V
stav H	$U_{2,3}$	2,0 V		7,0 V
Výstupní napětí[1])				
stav rozpojený	$U_{5,3}$; $U_{6,3}$	−10 mV		0
stav sepnutý	$U_{5,3}$; $U_{6,3}$	−15 V		−14,5 V
Vstupní proud				
stav L	I_2		−20 μA	
stav H	I_2		10 nA	
Přepínač zpoždění[2])				
rozpínací	t_{d2}; t_{d4}		150 ns	200 ns
spínací	t_{d1}; t_{d3}		25 ns	35 ns
Klidový napájecí proud[3])	I_7; I_4	±2 mA	±3 mA	±4 mA

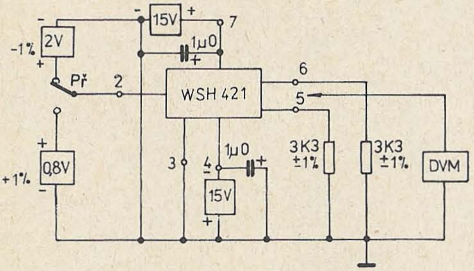
[1]) Při pracovních odporech 3K3; viz zapojení pro měření.
[2]) Při pracovních odporech 3K3 a kapacitní zátěži 10 pF.
[3]) Při rozpojených vývodech 5 a 6.

Vnitřní elektrické zapojení

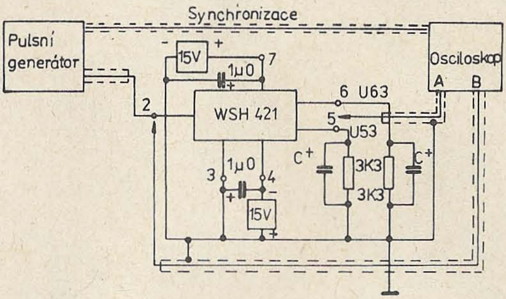


Zapojení pro měření

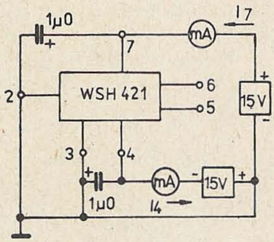
1. Zapojení pro kontrolu vstupních a výstupních napětí

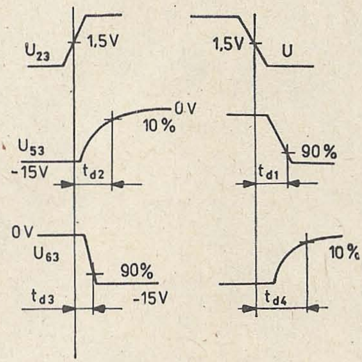


2. Zapojení pro kontrolu přepínacího zpoždění



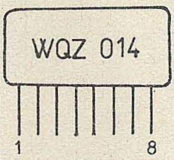
3. Zapojení pro kontrolu klidového napájecího proudu





WQZ 014 ČTYŘVSTUPOVÉ SOUČINOVÉ HRADLO

WQZ 014 ДВОЙНАЯ ВЕНТИЛЬНАЯ СХЕМА С 4 ВВОДАМИ • WQZ 014 FOUR-INPUT CONJUNCTION GATE • WQZ 014 „UND"-GATTER MIT VIER EINGÄNGEN

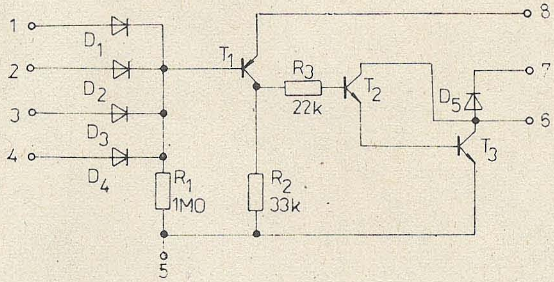


Obvod vytváří logickou funkci $Y=\overline{A+B+C+D}$ a je určen pro stupně regulačních systémů.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 131.
Vývody páskové pocínované.

Hmotnost (informativní údaj): 2 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: TSP-320

Vnitřní elektrické zapojení



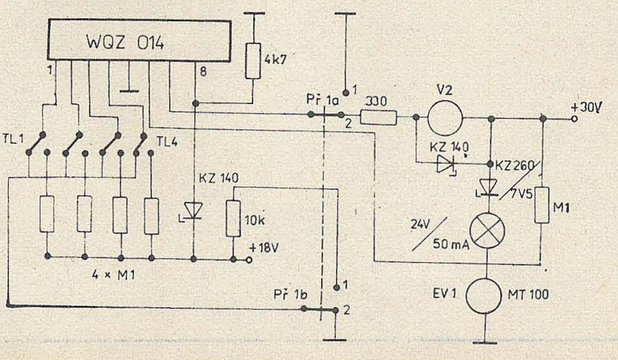
T1: S149A
T2, T3: S120A
D1 . . . D4: S532B
D5: S549B

Elektrické vlastnosti

Elektrické parametry se měří při normální teplotě a funkční vlastnosti se zjišťují podle schématu zapojení pro měření

Jmenovité hodnoty		
Rozsah napájecího napětí	$U_{5,8}$ $U_{7,5}$	16 . . . 20 V 18 . . . 30 V
Zatěžovací proud	I_6	max. 70 mA
Vstupní proud	$I_1+I_2+I_3+I_4$	100 µA

Zapojení pro měření

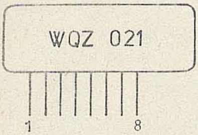


Postup měření

1. Tlačítka TL1 . . . TL4 nestisknutá, Př1 v poloze 2. Má svítit žárovka, EV1 ukazuje úbytek na spínacím tranzistoru T3 (≦1,5 V), V2 ukazuje proud ochrannou diodou D5 v závěrném směru ($U<2$ V).
2. Kterékoliv z tlačítek TL1 . . . TL4 sepnuto, Př1 v poloze 2. Žárovka zhasne, EV1 ukazuje (30 V − svod T3 − 100 kΩ). Dobrý HIO má svod menší než 10 µA a EV1 má ukazovat $U \geqq 29$ V. V2 má ukazovat napětí do 2 V.
3. Př1 v poloze 1, na poloze TL1 . . . TL4 nezáleží. Má svítit žárovka, EV1 ukazuje úbytek na diodě D5 v propustném směru ($U \leqq 1$ V).

WQZ 021 TŘÍSTAVOVÝ BUDIČ

WQZ 021 ВОСБУДИТЕЛЬ С 3 СОСТОЯНИЯМИ • WQZ 021 THREE-STATE EXCITER • WQZ 021 DREIZUSTÄNDEERREGER



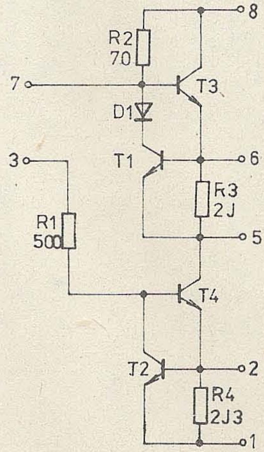
Obvod slouží k testování osazených desek TTL logiky. Použití jako budič odolný proti zkratu se zemí a s napájecím napětím.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 152
Vývody páskové pocínované.

Hmotnost (informativní údaj): 2,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: TSP-325

Vnitřní elektrické zapojení

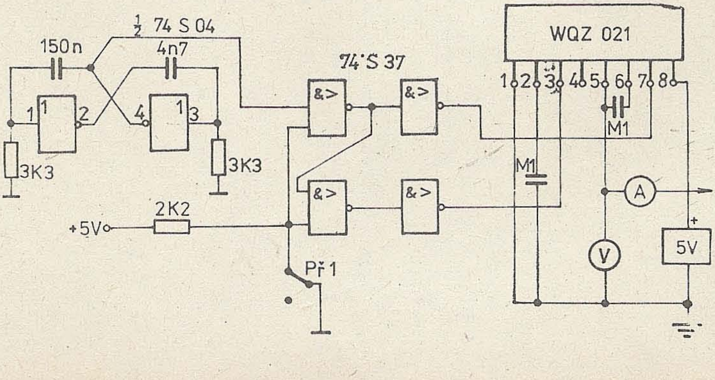
T1, T2: S146A
T3, T4: S3311
D1: S532A



Elektrické vlastnosti

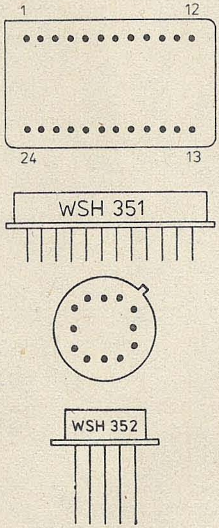
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	U_N	5 V
Napětí výstupu	$U_{5,1\,H}$	≧2,75 V
Zpoždění		≦10 ns
Napětí výstupu	$U_{5,1\,H}$	≦0,6 V
Proud při zkratu testovaného vstupu proti zemi	$I_{5,1\,H}$	390 . . . 500 mA
Proud při zkratu testovaného vstupu proti napájení	$I_{5,1\,L}$	200 . . . 400 mA
Zbytkový proud při stavu velké impedance	I_{z1}, I_{z2}	≦1 μA

Zapojení pro měření



WSH 351, WSH 352 KOMPARÁTOR

WSH 351, WSH 352 КОМПАРАТОРЫ • WSH 351, WSH 352 COMPARATORS • WSH 351, WSH 352 VERGLEICHSMESSGERÄTE



Obvody WSH 351, WSH 352 jsou rychlé a přesné komparátory s jedním vstupem a dvěma komplementárními výstupy. Působí jako detektory polarity výsledného napětí vnější odporové sítě. Jejich vstup je chráněn diodovým omezovačem. Výstupy mohou být trvale zkratovány k zemi nebo na napětí +5 V.

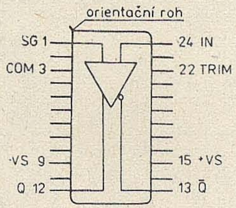
Vstupní zbytkové napětí lze vykompenzovat vnějším potenciometrem. Napájecí přívody musí být blokovány v těsné blízkosti komparátoru tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 124 4,7 μA proti vývodu COM. Vývod stínění S u typu WSH 352 nutno propojit v těsné blízkosti pouzdra s vývodem SG. U typu WSH 351 je pouzdro spojeno s vývodem SG.

Komparátory WSH 351 a WSH 352 jsou určeny ke konstrukci rychlých A/D převodníků s postupnou aproximací.

Obvody jsou zapouzdřeny v hermetických kovových pouzdrech:
Pouzdro DIL 2 × 12 (H 7), rozměr L_{max} = 6 mm (WSH 351)
Pouzdro TO-8 (H 4), rozměr L_{max} = 6 mm (WSH 352)
Vývody drátové zlacené ∅ 0,45 mm

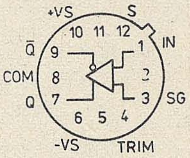
Hmotnost (informativní údaj):
12 g (WSH 351), 5 g (WSH 352)
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 . . . +125 °C
Technická specifikace: 2T 004-D

Obsazení vývodů WSH 351 (pohled shora ze strany pouzdra)



Vývod SG spojen vodivě s pouzdrem.

Obsazení vývodů WSH 352 (pohled zdola proti vývodům)

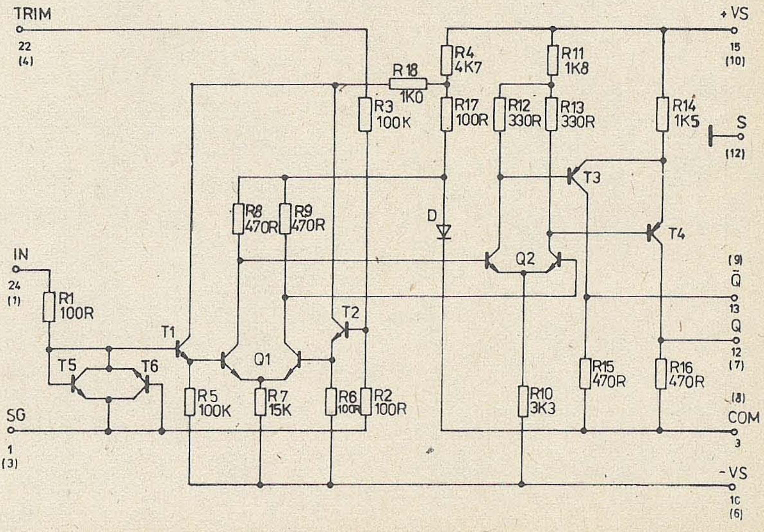


Vývod S spojen vodivě s pouzdrem.

Vnitřní elektrické zapojení

Čísla vývodů v závorce platí pro WSH 352

Q1, Q2: S334A; T1, T2: S156A (pro WSH 352), S378A (pro WSH 351); T3, T4: S168A; T5, T6: S156A



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty	
Napájecí napětí	±16 V
Vstupní napětí	±5 V
Napětí mezi vývody SG a COM	±0,5 V
Ztrátový výkon	1,25 W
Degrése nad +50 °C okolí	12,5 mW/K
Rozsah pracovních teplot okolí	−25 . . . ±85 °C

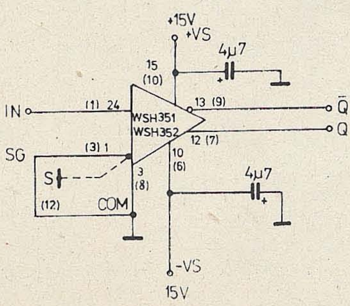
Charakteristické údaje

Pokud není stanoveno jinak, platí při teplotě +25 °C ± 5 °C, napájecím napětí ±15 V ± 1 % a při spojených vývodech SG a COM. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se. U typu WSH 352 se vývod S spojí v těsné blízkosti pouzdra s vývodem SG.

Parametr	Hodnota		
	min.	typická	max.
Výstupní napětí[1])			
stav L		0,0 V	+0,1 V
stav H	+2,0 V	+2,6 V	
Stejnosměrné zesílení[2])	1 000	2 000	
Zpoždění[3])		95 ns	200 ns
Vstupní zbytkové napětí[4])		1 mV	5 mV
Drift vstupního zbytkového napětí[4])			
teplotní −25 °C . . . +85 °C		5 μV/K	25 μV/K
napájecí ±15 V . . . ±16 V		100 μV/V	
Vstupní klidový proud		1,5 μA	5 μA
Drift vstupního klidového proudu[4])			
teplotní −25 °C . . . +85 °C		15 nA/K	
napájecí ±14 V . . . ±16 V		100 nA/V	
Vstupní odpor		1 MΩ	
Výstupní odpor		470 Ω	
Klidový napájecí proud	+8 mA	+13 mA	+18 mA
	−4 mA	−6 mA	−8 mA
Rozsah napájecího napětí	±14 V	±15 V	±16 V

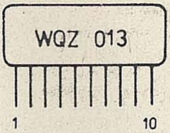
[1]) Měřeno naprázdno při vstupním napětí $|U_{1N}| \geqq 10$ mV.
[2]) Polarita zesílení záporná pro výstup $\overline{Q}$ a kladná pro výstup Q.
[3]) Zpoždění průchodu výstupního napětí úrovní +1,2 V po vstupní skokové změně +5 V/−2 mV, resp. −5 V/+2 mV přivedené na vstup přes odpor $R_s = 1$ kΩ. Vstupní zbytkové napětí je vykompenzováno vnějším potenciometrem.
[4]) Při výstupním napětí +1,2 V na vývodu $\overline{Q}$ naprázdno.

Základní zapojení



WQZ 013 ZKRATUVZDORNÝ PŘEVODNÍK

WQZ 013 ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ЗАЩИЩЕНЫЙ ОТ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ • WQZ 013 SHORT-CIRCUIT-PROOF CONVERTER • WQZ 013 KURZSCHLUSSFESTER UMSETZER

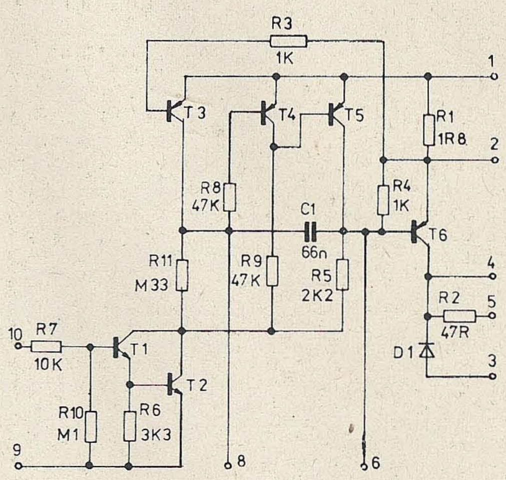


Obvod plní funkci výstupního zkratuvzdorného převodníku TTL/24 V. Základní zapojení obvodu je vhodné pro spínání signálních žárovek, relé apod. s maximálním proudem do 0,2 A. Ve spojení s výkonovým tranzistorem jej lze použít pro výstupní proudy 2 . . . 3 A. Proti proudovému přetížení je obvod zajištěn ochranou na principu monostabilního klopného obvodu.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 142.
Vývody páskové pocínované.

Hmotnost (informativní údaj): 3 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: TSP-321

Vnitřní elektrické zapojení



T1, T2: S378A
T3 . . . T5: S149A
T6: KD334-čip
D1: S532B

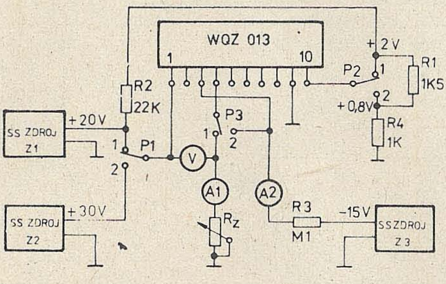
Elektrické vlastnosti

Elektrické parametry se měří při normální teplotě a funkční vlastnosti se zjišťují podle schématu zapojení pro měření

Jmenovité hodnoty		
Saturační napětí tranzistoru T6 $I_4 = 0{,}2$ A $\pm 0{,}01$ A $U_{1,9} = 20$ V $\pm 0{,}2$ V $U_{10,9} = 2{,}0$ V . . . 5,0 V	$U_{1,4}$	$\leqq 1{,}5$ V
Zkratový proud $R_z = 0$ $U_{1,9} = 30$ V $\pm 0{,}2$ V $U_{10,9} = 2{,}0$. . . 5,0 V	I_4	$\leqq 25$ mA
Maximální výstupní proud $U_{1,9} = 30$ V $\pm 0{,}2$ V $U_{10,9} = 2{,}0$. . . 5,0 V	I_4	300 mA ± 50 mA

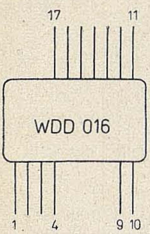
Klidový proud spínacího tranzistoru T6 při napětí 45 V $U_{1,9} = 30$ V ±0,2 V $U_{10,9} \leqq 0{,}8$ V $U_{4,9} = -15$ V ±0,2 V	I_4	≦10 μA
Závěrný proud diody D1 při napětí 45 V $U_{1,9} = 30$ V ±0,2 V $U_{3,9} = -15$ V ±0,2 V $U_{10,9} \leqq 0{,}8$ V	I_3	≦10 μA
Funkce diody D1 v propustném směru $U_{1,9} = 0$ V $U_{10,9} \leqq 0{,}8$ V $U_{4,9} = -15$ V ±0,2 V	U_D	1,9 V

Zapojení pro měření



WDD 016 OVLÁDAČ FUNKCÍ

WDD 016 ЗАДАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО ФУНКЦИЙ • WDD 016 FUNCTION OPERATING DEVICE • WDD 016 FUNKTIONSSTEUEREINRICHTUNG



Obvod je určen pro použití ve výfukových laboratořích a jazykových školách pro ovládání jednotlivých žákovských pracovišť.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 64a.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 029-D

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí Vstupní napětí	$U_{16,17}$	5 V 5 V

Charakteristické údaje

Pokud není stanoveno jinak, platí při teplotě okolí +25 °C a napájecím napětí +4,75 V

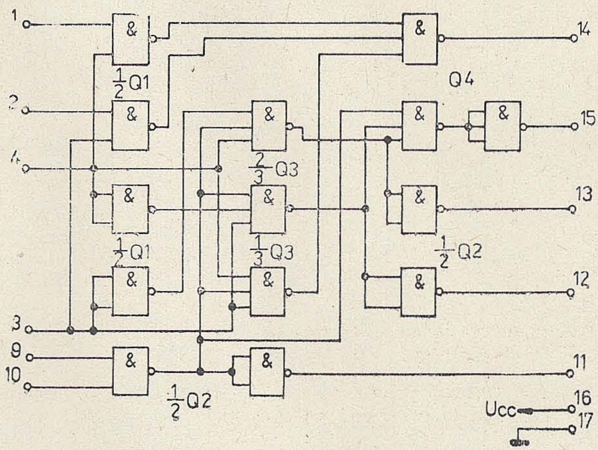
Napájecí napětí	$U_{16,17}$	4,75 V
Vstupní napětí		odpovídá úrovním TTL
Výstupní napětí		odpovídá úrovním TTL

Dále platí tabulka logických stavů:

Vstupy						Výstupy				
1	2	3	4	9	10	11	12	13	14	15
L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H
L	L	L	H	L	L	L	L	H	L	L
L	L	H	L	L	L	L	H	L	L	L
H	L	L	H	L	L	L	L	H	H	L
L	H	H	L	L	L	L	H	L	H	L
L	L	H	H	L	L	L	L	L	H	H
L	L	L	H	H	L	L	L	H	L	L
L	L	H	L	H	L	L	H	L	L	L
L	L	H	H	H	L	L	L	L	H	H

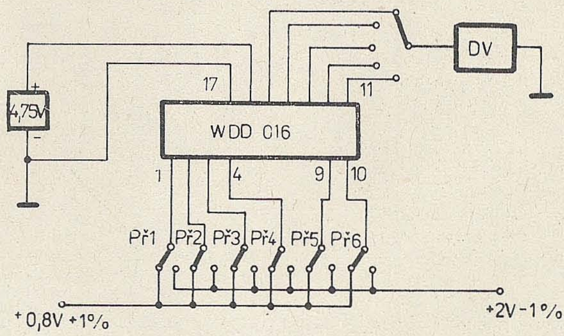
Vstupy						Výstupy				
1	2	3	4	9	10	11	12	13	14	15
L	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L
L	L	H	L	H	H	H	L	L	L	L
L	L	H	H	H	H	H	L	L	L	L
H	L	H	L	H	L	L	H	L	L	L
L	H	L	H	H	L	L	L	H	L	L
H	H	L	H	H	L	L	L	H	H	L
H	H	H	L	H	L	L	H	L	H	L
H	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H
H	H	L	L	H	L	L	L	L	L	H
H	H	H	H	H	H	H	L	L	H	L

Vnitřní elektrické zapojení



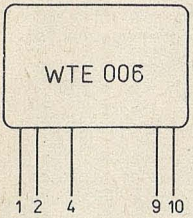
Q1, Q2: S001A
Q3, Q4: S003A

Zapojení pro měření



WTE 006 LOGICKÝ ODDĚLOVACÍ ČLEN

WTE 006 ЛОГИЧЕСКИЙ РАЗВЯЗЫВАЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ • WTE 006 LOGICAL SEPARATING ELEMENT • WTE 006 LOGISCHES TRENNUNGSELEMENT



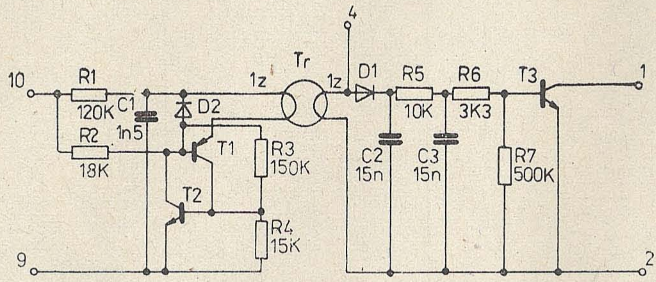
Oddělovací člen WTE 006 je složen ze dvou částí. První tvoří oscilátor na primární straně transformátoru a druhou diodový detektor s RC filtrem a zesilovačem na sekundární straně. Používá se ve speciálních zapojeních pro oddělení vysokonapěťových zařízení až do napětí 3 kV.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 65. Rozměr *C* je 5,1 mm.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 3 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 081-A

Vnitřní elektrické zapojení

T1: S168A
T2: S162A
T3: S146A
D1, D2: S549B

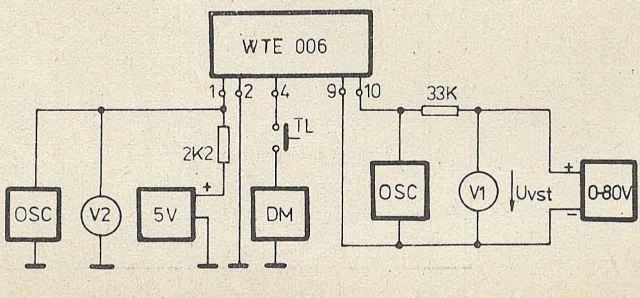


Elektrické vlastnosti

M e z n í h o d n o t y		
Vstupní napětí	U_{vst}	80 V
C h a r a k t e r i s t i c k é ú d a j e		
Výstupní napětí	$U_{1,2}$	
$U_{vst} \leqq 5$ V		5 V
$U_{vst} \geqq 14$ V		≦0,2 V
Zkušební napětí mezi vývody **10**, **9** a **1**, **2**[1])		3 kV
Odpor mezi vývody **4**, **2** $U_{vst} = 0$ V		≦1 Ω

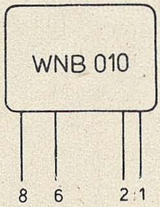
[1]) Zkouší se podle ČSN 35 8050 zkouška EU po dobu 60 s.

Zapojení pro měření



WNB 010 INVERTOR S OTEVŘENÝM KOLEKTOREM

WNB 010 ИНВЕРТОР С ОТКРЫТЫМ КОЛЛЕКТОРОМ • WNB 010 INVERTER WITH AN OPEN COLLECTOR • WNB 010 INVERTER MIT EINEM OFFENKOLLEKTOR



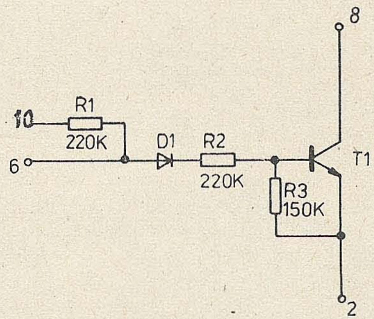
Invertor s otevřeným kolektorem WNB 010 je určen pro zapojení s napájecím napětím 5 . . . 7 V a nestandardními logickými úrovněmi. Vstupní ani výstupní úrovně nejsou slučitelné s úrovněmi TTL.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 54.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,2 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 014-A

Vnitřní elektrické zapojení

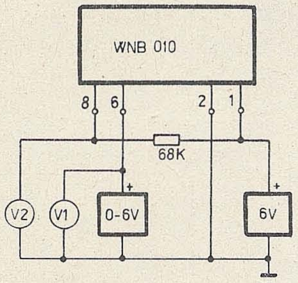
T1: S146A
D1: S532B



Elektrické vlastnosti

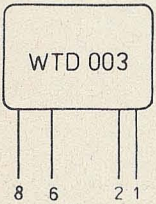
Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	7 V
Vstupní napětí	$U_{6,2}$	7 V
Kolektorový odpor	R_K	22 . . . 100 kΩ
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	6 V
Vstupní napětí	$U_{6,2\,H}$ $U_{6,2\,L}$	≧4,00 V ≦0,50 V
Výstupní napětí	$U_{8,2\,H}$ $U_{8,2\,L}$	≧5,75 V ≦0,50 V
Kolektorový odpor	R_K	68 K
Informativní hodnoty		
Doba náběhu výstupního impulsu přepínací kmitočet $f = 1$ kHz	t_r	≦100 µs
Doba doběhu výstupního impulsu přepínací kmitočet $f = 1$ kHz	t_d	≦100 µs
Zbytkový proud $R_K = 68$ K $U_{1,2} = 7$ V, $U_{6,2} = 0$ V	I_{zb}	≦4 µA

Zapojení pro měření



WTD 003 INVERTOR

WTD 003 ИНВЕРТОР • WTD 003 INVERTER • WTD 003 INVENTER



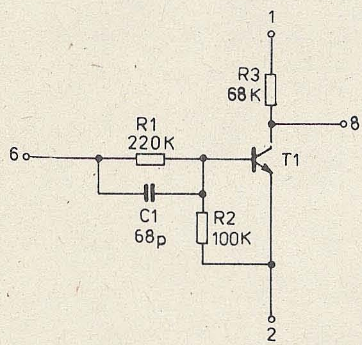
Obvod je určen pro tvarování nebo zpracování logických signálů s nestandardními logickými úrovněmi. Při napájecím napětí 7 V má velmi nízkou spotřebu 100 . . . 130 μA.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 54.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 005-A

Vnitřní elektrické zapojení

T1: S146A

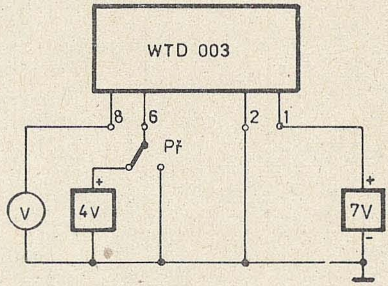


Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	7,25 V
Vstupní napětí	$U_{6,2}$	7 V
Proud	I_1	130 μA
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	7,0 V
Vstupní napětí	$U_{6,2\,H}$	≧4,0 V
	$U_{6,2\,L}$	≦0,5 V
Výstupní napětí	$U_{8,2\,H}$	≧6,5 V
	$U_{8,2\,L}$	≦0,5 V

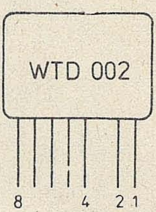
Informativní hodnoty		
Doba náběhu výstupního impulsu, přepínací kmitočet $f = 10$ kHz	t_r	≦5 μs
Doba doběhu výstupního impulsu, přepínací kmitočet $f = 1$ kHz	t_d	≦5 μs

Zapojení pro měření



WTD 002 DVOJICE INVERTORŮ

WTD 002 ПАРА ИНВЕРТОРОВ • WTD 002 INVERTER PAIR • WTD 002 ZWEI INVERTER



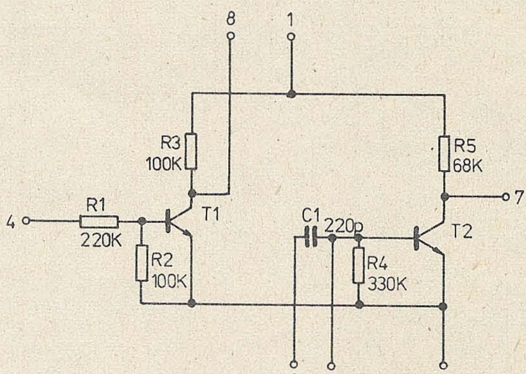
Obvod je určen pro tvarování nebo zpracování logických signálů s nestandardními logickými úrovněmi v oblasti nízkých kmitočtů a v aplikacích, kde je nutná nízká spotřeba. První stupeň pracuje jako invertor, druhou část je možno použít též jako invertor nebo jako invertor s derivačním členem na vstupu.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 54.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 004-A

T1, T2: S146A

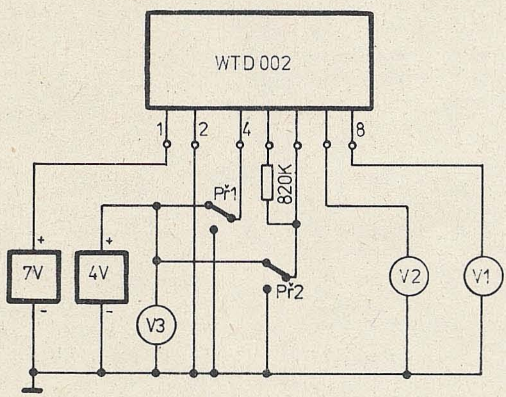
Vnitřní elektrické zapojení



Elektrické vlastnosti

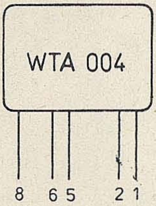
Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	7,25 V
Vstupní napětí	$U_{4,2}$ $U_{5,2}$	7,00 V 7,00 V přes odpor 220 k ... 1 M 1
Proud	I_1	210 μA
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	7,0 V
Vstupní napětí	$U_{4,2\,H}$ $U_{4,2\,L}$ $U_{5,2\,H}$ $U_{5,6\,L}$	≧4,0 V ≦0,5 V ≧4,0 V přes odpor 220 k ... 1 M 1 ≦0,5 V přes odpor 220 k ... 1 M 1
Výstupní napětí	$U_{7,2\,H}$; $U_{8,2\,H}$ $U_{7,2\,L}$; $U_{8,2\,L}$	≧6,5 V ≦0,5 V
Informativní hodnoty		
Doba náběhu výstupního impulsu, přepínací kmitočet $f = 20$ kHz $f = 1$ kHz	t_r	 ≦10 μs ≦100 μs
Doba doběhu výstupního impulsu, přepínací kmitočet $f = 20$ kHz $f = 1$ kHz	t_d	 ≦10 μs ≦100 μs

Zapojení pro měření



WTA 004 DVOUVSTUPÝ NEGOVANÝ SOUČIN

WTA 004 СХЕМА НЕ-И С ДВУМЯ ВВОДАМИ • WTA 004 TWO-INPUT NAND GATE •
WTA 004 NAND-GATTER MIT ZWEI EINGÄNGEN



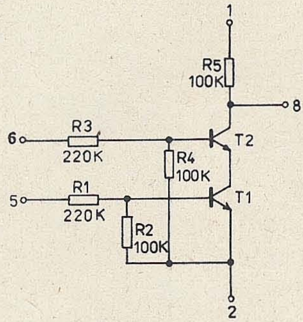
Dvouvstupý negovaný součin vytváří logickou funkci NAND. Je určen pro použití v zapojeních s napájecím napětím 5 . . . 7 V s nestandardními logickými úrovněmi, kde je požadována nízká spotřeba.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 54.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 007-A

Vnitřní elektrické zapojení

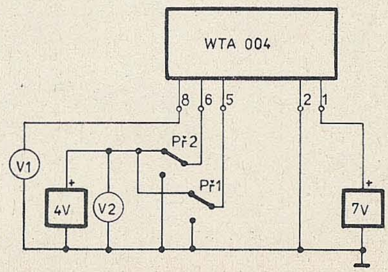
T1, T2: S146A



Elektrické vlastnosti

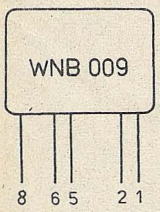
Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	7 V
Vstupní napětí	$U_{5,2}$; $U_{6,2}$	7 V
Proud	I_1	90 µA
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	7 V
Vstupní napětí	$U_{5,2\,H}$; $U_{6,2\,H}$	≧4,0 V
	$U_{5,2\,L}$; $U_{6,2\,L}$	≦0,5 V
Výstupní napětí	$U_{8,2\,H}$	≧6,5 V
	$U_{8,2\,L}$	≦0,7 V
Informativní hodnoty		
Doba náběhu výstupního impulsu	t_r	≦100 µs
Doba doběhu výstupního impulsu	t_d	≦100 µs

Zapojení pro měření



WNB 009 DVOUVSTUPÝ NEGOVANÝ SOUČIN

WNB 009 СХЕМА НЕ-И С ДВУМЯ ВВОДАМИ • WNB 009 TWO-INPUT NAND GATE • WNB 009 NAND-GATTER MIT ZWEI EINGÄNGEN

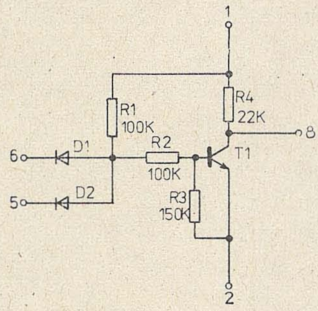


Dvouvstupý negovaný součin vytváří logickou funkci NAND. Je určen pro použití v zapojeních s napájecím napětím 5 . . . 7 V s nestandardními logickými úrovněmi, kde je požadována nízká spotřeba.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 54.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 006-A

Vnitřní elektrické zapojení

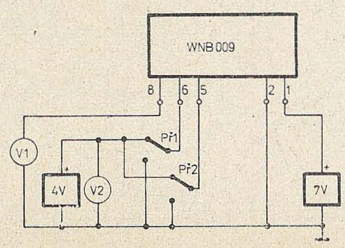


T1, T2: S146A
D1, D2: S532B

Elektrické vlastnosti

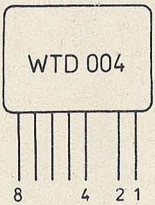
Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	7,25 V
Vstupní napětí	$U_{5,2}$; $U_{6,2}$;	7 V
Proud	I_1	450 µA
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	7 V
Vstupní napětí	$U_{5,2\,H}$; $U_{6,2\,H}$;	≧4,0 V
	$U_{5,2\,L}$; $U_{6,2\,L}$;	≦0,5 V
Výstupní napětí	$U_{8,2\,H}$	≧6,5 V
	$U_{8,2\,L}$	≦0,5 V
Informativní hodnoty		
Doba náběhu výstupního impulsu, přepínací kmitočet $f = 10$ kHz	t_r	≦10 µs
Doba doběhu výstupního impulsu, přepínací kmitočet $f = 10$ kHz	t_d	≦10 µs

Zapojení pro měření



WTD 004 ČTYŘVSTUPÝ NEGOVANÝ SOUČIN

WTD 004 СХЕМА НЕ-И С ЧЕТЫРЬМЯ ВВОДАМИ • WTD 004 FOUR-INPUT NAND GATE •
WTD 004 NAND-GATTER MIT VIER EINGÄNGEN



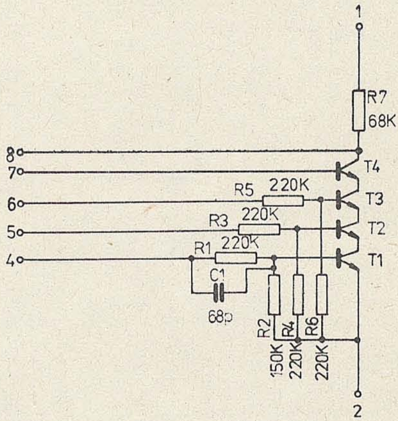
Obvod WTD 004 vytváří hradlovací funkci pro čtyři vstupní signály. Je určen pro zapojení s napájecím napětím 5 . . . 7 V s nestandardními logickými úrovněmi a malou spotřebou.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 54.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 008-A

Vnitřní elektrické zapojení

T1 . . . T4: S146A

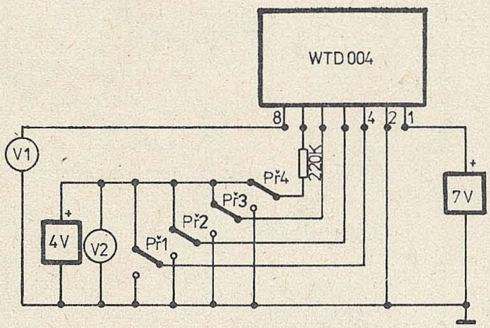


Elektrické vlastnosti

M e z n í h o d n o t y		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	7,25 V
Vstupní napětí	$U_{6,2}$; $U_{7,2}$; $U_{5,2}$; $U_{4,2}$	7 V
Proud	I_1	120 μA
C h a r a k t e r i s t i c k é ú d a j e		
Napájecí napětí	$U_{1,2}$	7 V
Vstupní napětí (na vstupu **7** je zařazen odpor 220 k)	$U_{7,2\,H}$; $U_{6,2\,H}$; $U_{5,2\,H}$; $U_{4,2\,H}$	≧4,0 V
	$U_{7,2\,L}$; $U_{6,2\,L}$; $U_{5,2\,L}$; $U_{4,2\,L}$	≦0,5 V
Výstupní napětí	$U_{8,2\,H}$	≧6,5 V
	$U_{8,2\,L}$	≦1,0 V
I n f o r m a t i v n í h o d n o t y		
Doba náběhu výstupního impulsu, přepínací kmitočet	t_r	
$f = 10$ kHz		≦5 μs
$f = 1$ kHz		≦50 μs

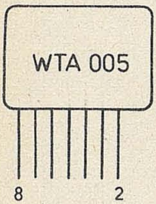
Doba doběhu výstupního impulsu, přepínací kmitočet $f = 10$ kHz $f = 1$ kHz	t_d	 ≦5 μs ≦50 μs

Zapojení pro měření



WTA 005 DVOJITÝ INVERTOR

WTA 005 ДВОЙНОЙ ИНВЕРТОР • WTA 005 DOUBLE INVERTER • WTA 005 DOPPELINVERTER



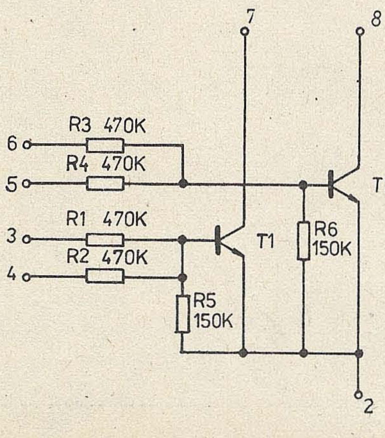
Obvod WTA 005 obsahuje dva samostatné invertory s otevřeným kolektorem.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 54.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,2 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 013-A

Vnitřní elektrické zapojení

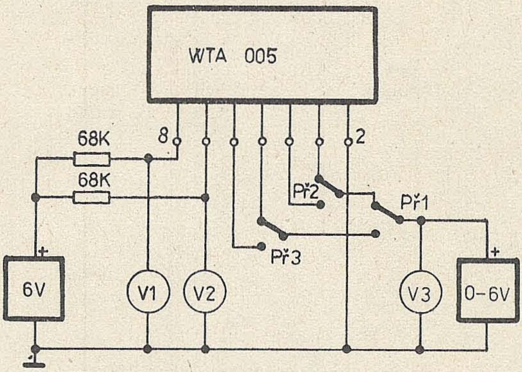
T1,T2: S146A



Elektrické vlastnosti

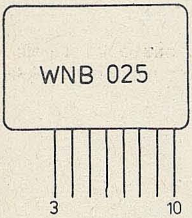
Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	U_n	7 V
Vstupní napětí	$U_{3,2}$; $U_{4,2}$; $U_{5,2}$; $U_{6,2}$	7 V
Kolektorový odpor		22 k . . . 100 k
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	U_n	6 V
Vstupní napětí	$U_{3,2\,H}$; $U_{4,2\,H}$; $U_{5,2\,H}$; $U_{6,2\,H}$	≧4,00 V
	$U_{3,2\,L}$; $U_{4,2\,L}$; $U_{5,2\,L}$; $U_{6,2\,L}$	≦0,50 V
Výstupní napětí	$U_{7,2\,H}$; $U_{8,2\,H}$	≧5,75 V
	$U_{7,2\,L}$; $U_{8,2\,L}$	≦0,50 V
Informativní hodnoty		
Doba náběhu výstupního impulsu, přepínací kmitočet $f = 1$ kHz	t_r	≦100 µs
Doba doběhu výstupního impulsu, přepínací kmitočet $f = 1$ kHz	t_d	≦100 µs
Zbytkový proud $U_n = 7$ V, $R_K = 68$ k, $U_{vst} = 0$ V	I_{zb}	≦4 µA

Zapojení pro měření



WNB 025 NEGOVANÝ SOUČIN 24 V

WNB 025 СХЕМА НЕ-И • WNB 025 NAND GATE • WNB 025 NAND-GATTER

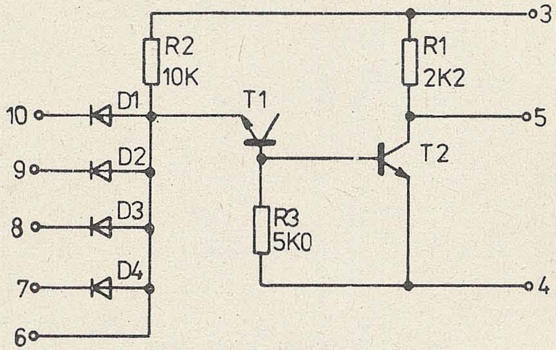


Obvod je určen pro výkonové stupně regulačních systémů s napájecím napětím 24 V. Předností obvodu je vysoká odolnost vůči rušení. Obvod vytváří logickou funkci $Y = \overline{A.B.C.D}$.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 65.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 028-B

Vnitřní elektrické zapojení



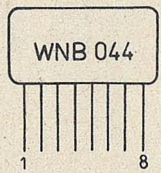
T1, T2: S120A
D1 . . . D4: S532B

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{3,4}$	26 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{3,4}$	18 . . . 24 V
Vstupní napětí	$U_{7,4\,H}$; $U_{8,4\,H}$; $U_{9,4\,H}$; $U_{10,4\,H}$	≧18 V
	$U_{7,4\,L}$; $U_{8,4\,L}$; $U_{9,4\,L}$; $U_{10,4\,L}$	≦8 V
Výstupní napětí	$U_{5,4\,H}$	≧22 V
	$U_{5,4\,L}$	≦0,7 V

WNB 044 ČTYŘVSTUPOVÝ LOGICKÝ SOUČET

WNB 044 СХЕМА ИЛИ С ЧЕТЫРЬМЯ ВВОДАМИ • WNB 044 FOUR-INPUT OR GATE •
WNB 044 ODER-GATTER MIT VIER EINGÄNGEN

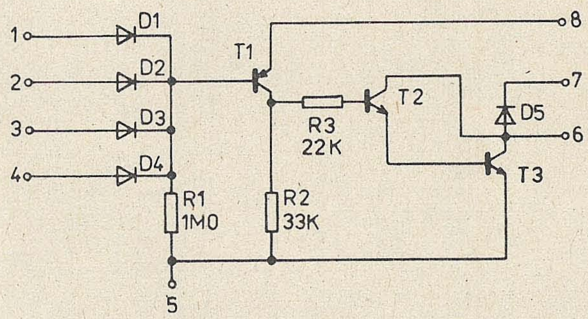


Obvod je určen pro výkonové stupně regulačních systémů s napájecím napětím 18 ... 20 V. Vytváří logickou funkci $Y = \overline{A + B + C + D}$. Výstup je s otevřeným kolektorem.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 52.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 2 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 ... +85 °C
Technická specifikace: 2T 048-B

Vnitřní elektrické zapojení

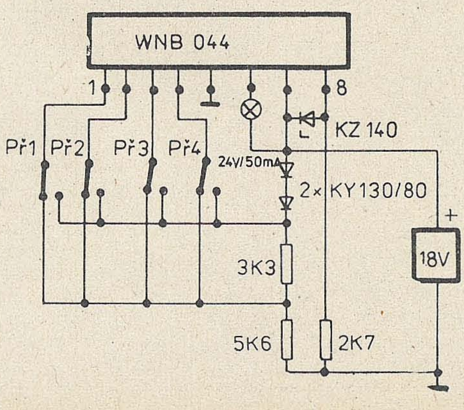


T1: S149A
T2, T3: S120A
D1 ... D4: S532B
D5: S549B

Elektrické vlastnosti

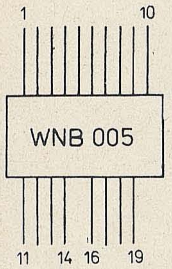
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{7,5}$	18 ... 30 V
	$U_{8,5}$	16 ... 20 V
Zatěžovací proud	I_6	≦70 mA
Vstupní proud	$I_1 + I_2 + I_3 + I_4$	≦25 µA

Zapojení pro měření



WNB 005 DEKODÉR PRO INDIKACI

WNB 005 ДЕКОДЕР ДЛЯ ИНДИКАЦИИ • WNB 005 INDICATION DECODER • WNB 005 INDIKATIONS DEKODER

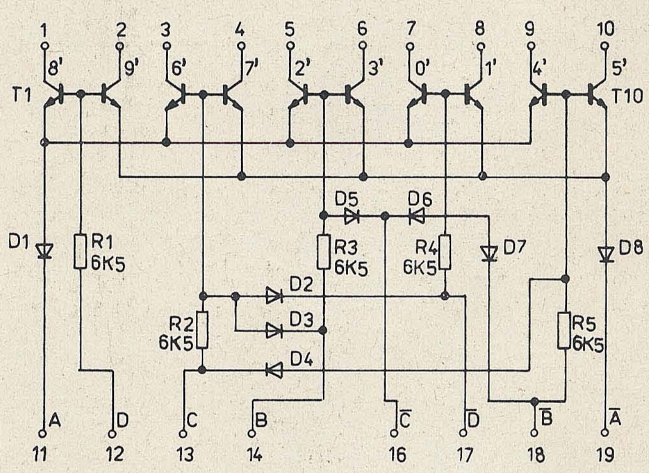


Obvod WNB 005 je dekodér kódu BCD na kód 1 z 10 pro indikaci digitronem. Má dva vstupy: pro data v neinvertovaném tvaru A, B, C, D a v invertovaném tvaru $\bar{A}$, $\bar{B}$, $\bar{C}$, $\bar{D}$. Výstup je uzpůsoben k přímému připojení na katody digitronu. Doporučené zapojení je totožné se zapojením pro měření.

Zapouzdření keramickým víčkem.
Pouzdro K 1.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 001-C

Vnitřní elektrické zapojení

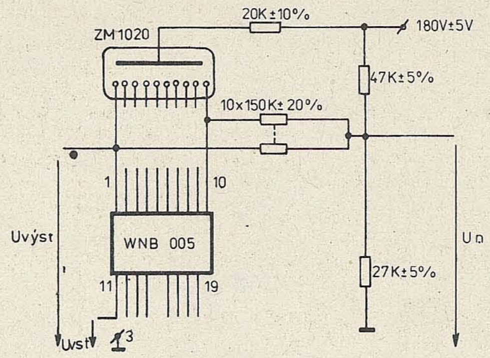


T1 . . . T10: S122A
D1 . . . D8: S532B
Číslice 0' . . . 9' odpovídají příslušným číslicím digitronu

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	U_N	75 V
Výstupní proud	I_{vyst}	10 mA
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	U_N	65 V ±5 V
Výstupní proud	I_{vyst}	3 mA ±1 mA
Vstupní napětí	$U_{vst\,H}$ $U_{vst\,L}$	4,5 . . . 8 V ≦0,5 V
Výstupní napětí	$U_{vyst\,N}$ $U_{vyst\,L}$	≧40 V ≦3 V
Informativní hodnoty		
Vstupní proud (vstupy A, $\bar{A}$)	I_{vst}	≦10 mA
Vstupní proud (ostatní vstupy)	I_{vst}	≦ ±1 mA

Zapojení pro měření

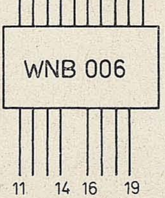


Funkční tabulka

Vstupy								Výstupy									
A	B	C	D	$\overline{A}$	$\overline{B}$	$\overline{C}$	$\overline{D}$	0'	1'	2'	3'	4'	5'	6'	7'	8'	9'
L	L	L	L	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H
H	L	L	L	L	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H
L	H	L	L	H	L	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H
H	H	L	L	L	L	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H
L	L	H	L	H	H	L	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H
H	L	H	L	L	H	L	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H
L	H	H	L	H	L	L	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H
H	H	H	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H
L	L	L	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H
H	L	L	H	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L

WNB 006 DEKODÉR PRO INDIKACI

WNB 006 ДЕКОДЕР ДЛЯ ИНДИКАЦИИ • WNB 006 INDICATION DECODER • WNB 006 INDIKATIONSDEKODER

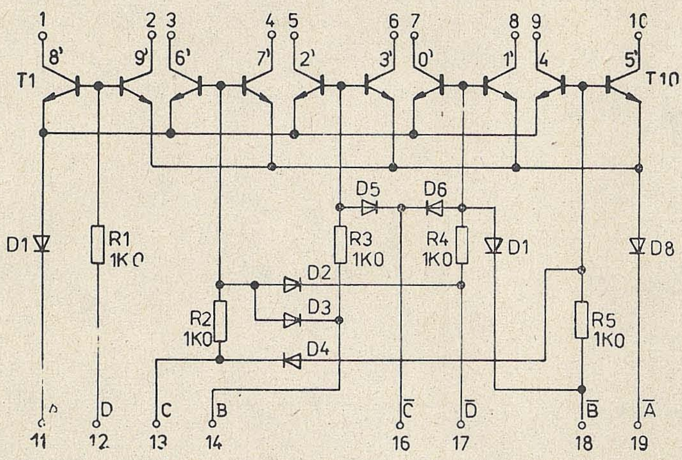


Obvod WNB 006 je obdobou obvodu WNB 005. Je rovněž dekodérem kódu BCD na kód 1 z 10 se dvěma vstupy: pro data v neinvertovaném tvaru A, B, C, D a pro data v invertovaném tvaru $\overline{A}$, $\overline{B}$, $\overline{C}$, $\overline{D}$. Jelikož má nižší napájecí napětí, na výstup lze připojit žárovky, odpory, relé atd. Doporučené zapojení je totožné se zapojením pro měření.

Zapouzdření keramickým víčkem.
Pouzdro K 1.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,6 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 002-Ç

Vnitřní elektrické zapojení



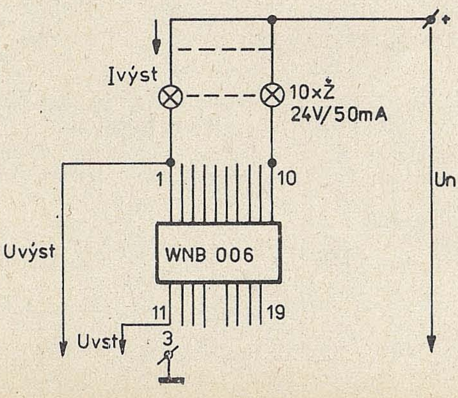
T1 . . . T10: S120A
D1 . . . D8: S532B
0' . . . 9' jsou čísla výstupů

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	U_N	28 V
Výstupní proud	I_{vyst}	55 mA
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	U_N	24 V ±1 V
Výstupní proud	I_{vyst}	50 mA
Vstupní napětí	$U_{vst\,H}$ $U_{vst\,L}$	6 . . . 8 V ≦0,5 V
Výstupní napětí	$U_{vyst\,H}$ $U_{vyst\,L}$	≧18 V ≦4 V
Informativní hodnoty		
Vstupní proud (vstupy A, Ā)	I_{vst}	≦50 mA
Vstupní proud (ostatní vstupy)	I_{vst}	≦±1 mA

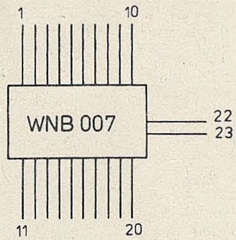
Funkční tabulka je shodná s tabulkou na str. 625

Zapojení pro měření



WNB 007 DEKODÉR PRO TISKÁRNU

WNB 007 ДЕКОДЕР ДЛЯ ПЕЧАТАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА • WNB 007 PRINTER DECODER • WNB 007 DEKODER FÜR DRUCKER

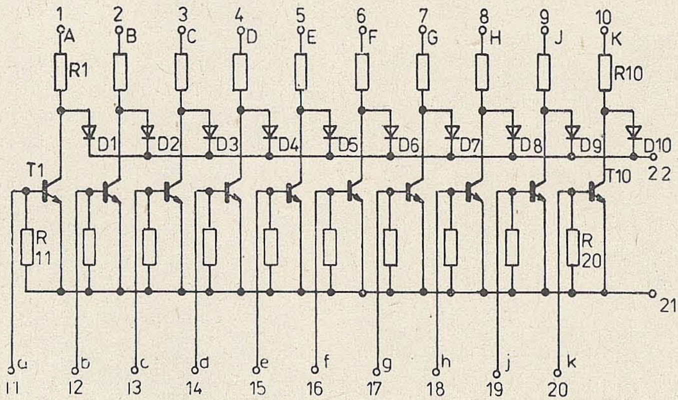


Dekodér pro tiskárnu WNB 007 obsahuje deset oddělených tranzistorových zesilovačů, jejichž kolektory jsou propojeny diodami na výstup tak, že je vytvořena logická funkce OR.

Zapouzdření keramickým víčkem.
Pouzdro K 1.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 003-C

Vnitřní elektrické zapojení

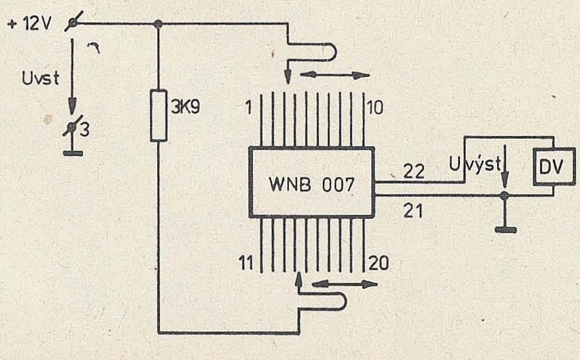


T1 . . . T10: S120A
D1 . . . D10: S532B
R1 . . . R20: 3k0 . . . 5k0

Elektrické vlastnosti

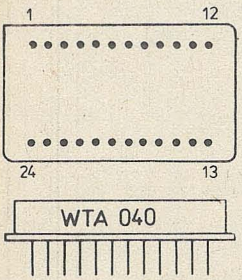
Charakteristické údaje		
Vstupní napětí	U_{vst}	12,0 V
Výstupní napětí	$U_{vyst\,H}$	≧9,0 V
	$U_{vyst\,L}$	≦0,5 V
Informativní hodnoty		
Vstupní proud	I_{vst}	≦4,0 mA
Výstupní proud	I_{vyst}	≦4,0 mA

Zapojení pro měření



WTA 040 ŘÍDICÍ OBVOD PŘÍRŮSTKOVÉHO DĚLIČE

WTA 040 УПРАВЛЯЮЩАЯ СХЕМА ИНКРЕМЕНТНОГО ДЕЛИТЕЛЯ • WTA 040 INCREMENTAL DIVIDER CONTROL CIRCUIT • WTA 040 INKREMENTALTEILER-STEUERSCHALTUNG



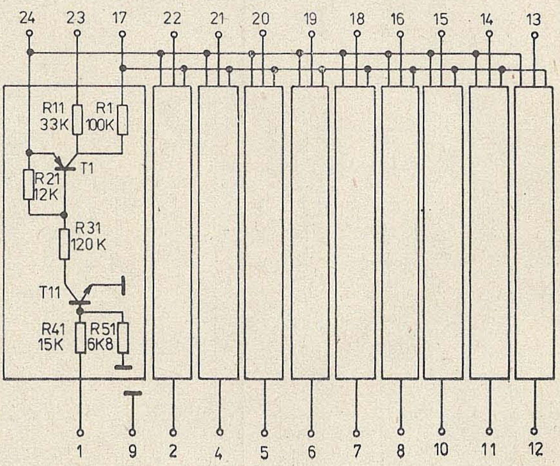
WTA 040 je řídicí obvod pro přírůstkový dělič WTC 002. Obsahuje 10 oddělených spínačů, kterými jsou ovládány monolitické šestinásobné spínače MH 2009 v přírůstkovém děliči WTC 002. Vývod 3 je vodivě spojen s pouzdrem.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru..
Pouzdro DIL 2 × 12 (H 7), rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody drátové zlacené ∅ 0,45 mm.

Hmotnost max. 12 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +100 °C
Technická specifikace: 2T 013-C

Vnitřní elektrické zapojení

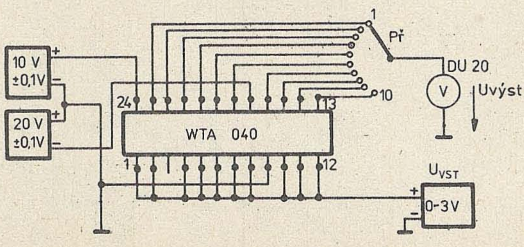
T1 . . . T10: S149A
T11 . . . T20: S146A



Elektrické vlastnosti

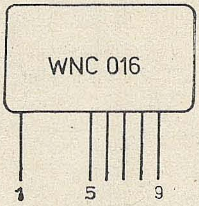
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{24,9}$	+10 V ±0,1 V
	$U_{17,9}$	−20 V ±0,1 V
Vstupní napětí	$U_{vst\,H}$	≧2,4 V
	$U_{vst\,L}$	≦0,4 V
Výstupní napětí	$U_{vyst\,H}$	≧ +9 V
	$U_{vyst\,L}$	−19 . . . −20 V

Zapojení pro měření



WNC 016 POČÍTAČ IMPULSŮ

WNC 016 СЧЕТЧИК ИМПУЛЬСОВ • WNC 016 PULSE COUNTER • WNC 016 IMPULSZÄHLER

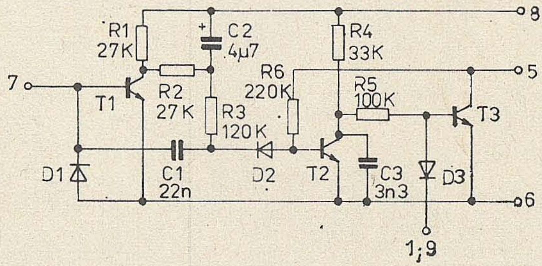


Obvod určený pro použití v průmyslových zařízeních.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 64. Rozměr *C* je 4 mm.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +100 °C
Technická specifikace: 2T 037-B

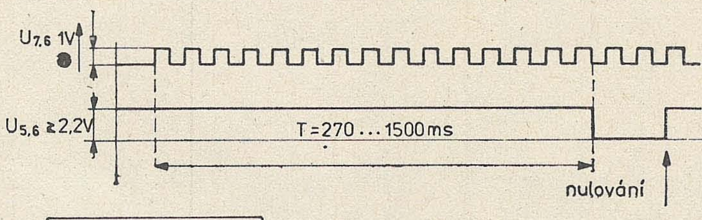
Vnitřní elektrické zapojení



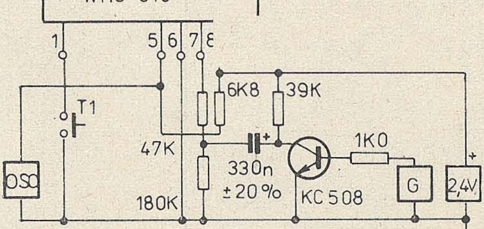
T1 . . . T3: S146
D1: . . . D3: S532

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{8,6}$	3,2 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{8,6}$	2,4 V
Vstupní signál kmitočet 10 Hz, střída 1 : 1	$U_{7,6}$	1 V
Výstupní signál při době sepnutí $T = 270 \ldots 1500$ ms	$U_{5,6}$	≧2,2 V Viz grafické znázornění

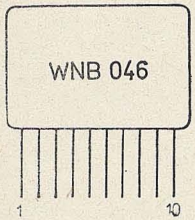


Zapojení pro měření



WNB 046 ZDROJ HODINOVÝCH IMPULSŮ

WNB 046 ГЕНЕРАТОР ТАКТОВЫХ ИМПУЛЬСОВ • WNB 046 TIMER • WNB 046 ZEITSTEUERUNGSSCHALTUNG



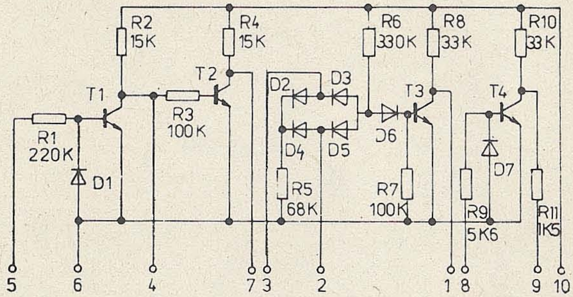
Zdroj pulsů určený pro průmyslovou automatizaci.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 65.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,8 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −25 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 049-B

Vnitřní elektrické zapojení

T1 . . . T4: S120A
D1: D7: S532

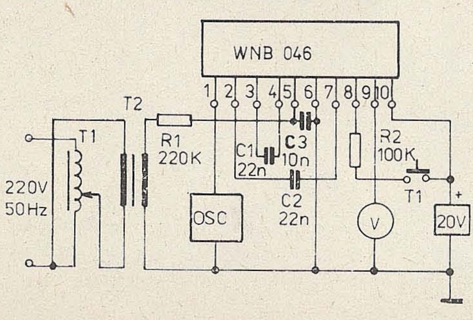


Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Nestanoveny		
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{10,6}$	20 V
Vstupní napětí	$U_{5,6}$	50 . . . 220 V_{ef}, 50 Hz
Výstupní napětí $f = 100$ Hz	$U_{1,6}$	≧17 V (amplituda)

Tlačítko T1	Výstupní napětí $U_{9,6}$
Sepnuto	<1 V
Rozepnuto	>16,5 V

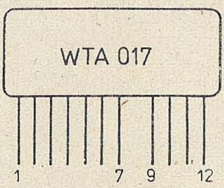
Zapojení pro měření



OSTATNÍ HYBRIDNÍ INTEGROVANÉ OBVODY 3.3

WTA 017 DVOJITĚ VYVÁŽENÝ MODULÁTOR

WTA 017 МОДУЛЯТОР С ДВОЙНЫМ БАЛАНСОМ • WTA 017 DOUBLE-BALANCED MODULATOR • WTA 017 DOPPEL-BALANCEMODULATOR

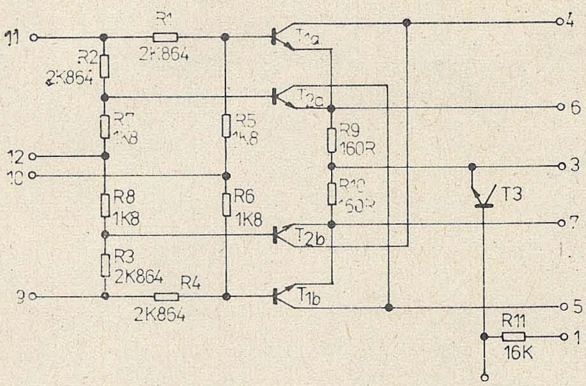


Obvod určený pro použití v telekomunikaci.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 73h. Rozměr *C* je 4 mm.
Vývody z pocínovaného měděného pásku o tloušťce 0,25 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,6 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +100 °C
Technická specifikace: 2T 040-A

Vnitřní elektrické zapojení

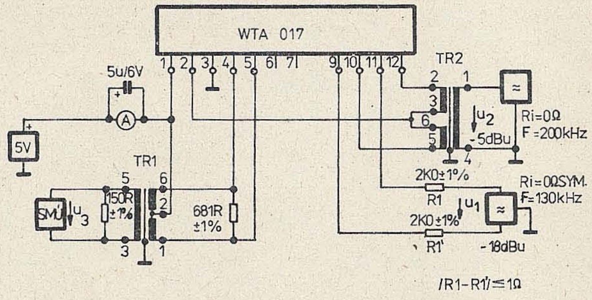


T1, T2: S378
T3: S146

Elektrické vlastnosti

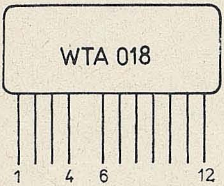
Mezní hodnoty		
Napájecí stejnosměrné napětí	*U*	+10 V max.
Charakteristické údaje		
Stejnosměrné napájecí napětí	*U*	+5 V ±0,1 V
Napájecí proud	*I*	≦4,2 mA
Úroveň nosného proudu $F = 200$ kHz	u_{3F}	< −50 dB$_u$
Úroveň proudu pronikajícího signálu $f = 130$ kHz	u_{3f}	< −74 dB$_u$
Úroveň proudu užitečného pásma $F - f = 70$ kHz	u_{3F-f}	−42,2 dB$_u$. . . −42,9 dB$_u$
Změna výstupní úrovně užitečného pásma $F - f = 70$ kHz se změnou napájecího napětí od 4,5 do 5,5 V	$\Delta F{-}f$	<0,2 dB$_u$
Změna úrovně proudu $F - f = 70$ kHz se změnou úrovně nosného proudu *F* od −3 dB$_u$ dp −7 dB$_u$	$\Delta F{-}f$	<0,5 dB$_u$

Zapojení pro měření



WTA 018 DVOJITĚ VYVÁŽENÝ DEMODULÁTOR

WTA 018 ДЕМОДУЛЯТОР С ДВОЙНЫМ БАЛАНСОМ • WTA 018 DOUBLE-BALANCED DEMODULATOR • WTA 018 DOPPELBALANCEDEMODULATOR



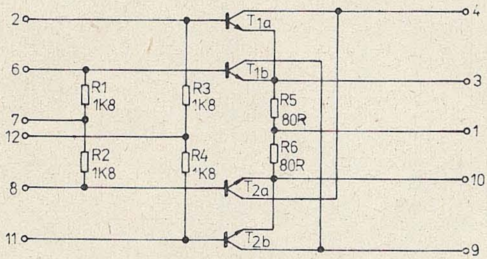
Obvod určený pro použití v telekomunikaci.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 73h. Rozměr *C* je 4 mm.
Vývody z pocínovaného měděného pásku o tloušťce 0,25 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,6 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +100 °C
Technická specifikace: 2T 041-A

Vnitřní elektrické zapojení

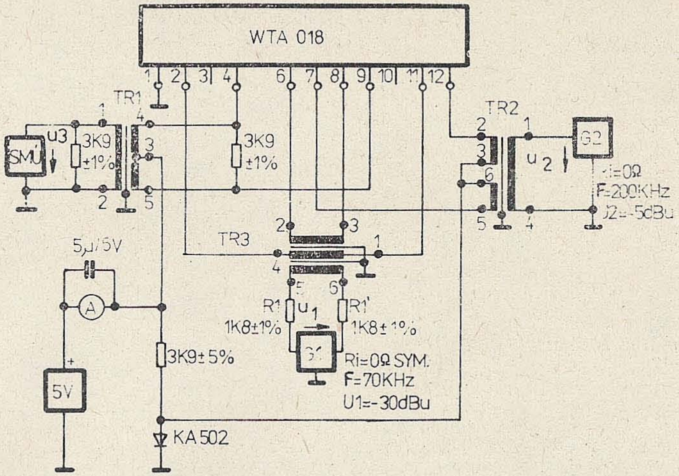
T1, T2: S378



Elektrické vlastnosti

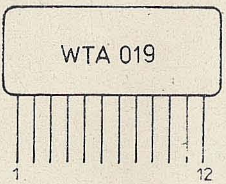
M e z n í h o d n o t y		
Stejnosměrné napájecí napětí	U	+10 V max.
C h a r a k t e r i s t i c k é ú d a j e		
Stejnosměrné napájecí napětí	U	+5 V ±0,1 V
Napájecí proud	I	2,8 . . . 5 mA
Úroveň nosného proudu $F = 200$ kHz	u_{3F}	< −25 dB_u
Úroveň pronikajícího signálu $f = 70$ kHz	u_{3f}	< −55 dB_u
Úroveň proudu užitečného pásma $F - f = 130$ kHz	u_{3F-f}	−23,4 . . . −24,2 dB_u
Změna výstupní úrovně užitečného pásma $F - f = 130$ kHz se změnou napájecího napětí od 4,5 do 5,5 V	$\Delta F{-}f$	<0,3 dB_u
Změna úrovně proudu $F - f = 130$ kHz se změnou úrovně nosného proudu F od −3 dB_u do −7 dB_u	$\Delta F{-}f$	<0,6 dB_u

Zapojení pro měření



WTA 019 JEDNODUŠE VYVÁŽENÝ MODULÁTOR

WTA 019 ОДНОБАЛАНСНЫЙ МОДУЛЯТОР • WTA 019 SINGLE-BALANCED MODULATOR • WTA 019 EINFACHBALANCE-MODULATOR



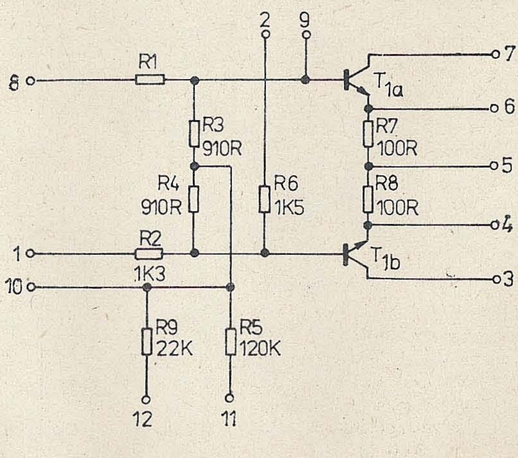
Obvod je určen pro použití v telekomunikaci.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 73h. Rozměr *C* je 4 mm.
Vývody z pocínovaného měděného pásku o tloušťce 0,25 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,6 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +100 °C
Technická specifikace: 2T 042-A

T1: S378

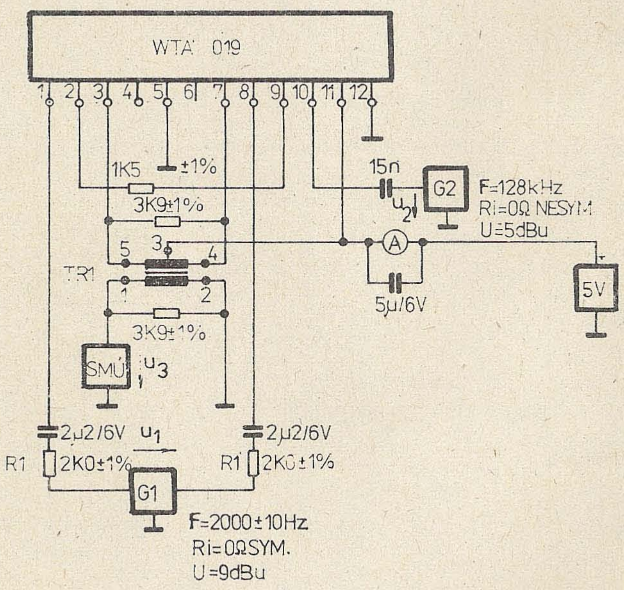
Vnitřní elektrické zapojení



Elektrické vlastnosti

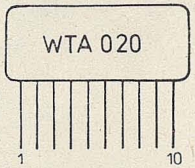
Mezní hodnoty		
Stejnosměrné napájecí napětí	U	+10 V
Charakteristické údaje		
Stejnosměrné napájecí napětí	U	+5 V ±0,1 V
Napájecí proud	I	1,8 . . . 4 mA
Úroveň nosného proudu $F = 128$ kHz	u_{3F}	< -31 dB$_u$
Úroveň proudu užitečného signálu $F + f = 130$ kHz	u_{3F+f}	$-17{,}2 \ldots -18{,}4$ dB$_u$
Změna úrovně proudu $F + f = 130$ kHz se změnou napájecího napětí od 4,5 do 5,5 V	$\Delta F{+}f$	<0,5 dB$_u$
Změna úrovně proudu $F + f = 130$ kHz se změnou úrovně nosného proudu F od $-3 \ldots -7$ dB$_u$	$\Delta F{+}f$	<0,4 dB$_u$
Symetrie vstupů R_a . . . stejnosměrný odpor mezi vývody **10** a **1**; R_b . . . stejnosměrný odpor mezi vývody **10** a **8**	$\|R\| = \|R_a - R_b\|$	max. 30 Ω

Zapojení pro měření



WTA 020 JEDNODUŠE VYVÁŽENÝ MODULÁTOR

WTA 020 ОДНОБАЛАНСНЫЙ МОДУЛЯТОР • WTA 020 SINGLE-BALANCED MODULATOR • WTA 020 EINFACHBALANCE-MODULATOR



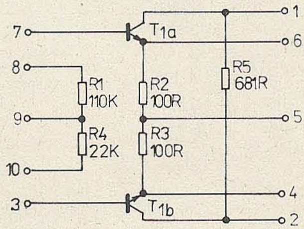
Obvod je určen pro použití v investičních zařízeních průmyslové elektroniky.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 62h. Rozměr *C* je 4 mm.
Vývody z pocínovaného měděného pásku o tloušťce 0,25 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +100 °C
Technická specifikace: 2T 043-A

Vnitřní elektrické zapojení

T1: S378A

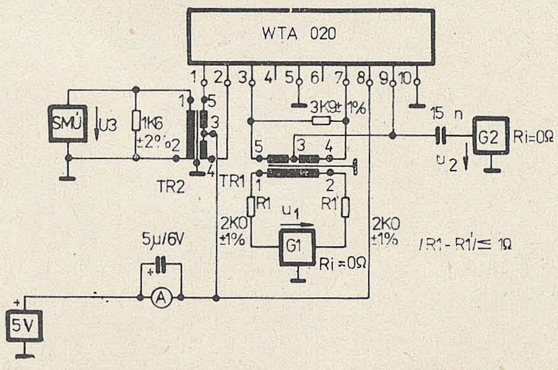


Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	U_N	10 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	U_N	5 V
Napájecí proud[1])	I_N	3,0 . . . 4,5 mA
Výstupní úroveň[1])		
nosná $f_2 = 128$ kHz		−32 dB_u
rozdílové složky $f_1 - f_2 = 4$ kHz		−18 . . . −19 dB_u
Změna rozdílové složky $f_1 - f_2$ při změně napájecího napětí od 4,5 do 5,5 V[1])		<0,3 dB_u
Změna rozdílové složky $f_1 - f_2$ při změně úrovně nosné od −3 dB_u do −7 dB_u		<0,4 dB_u

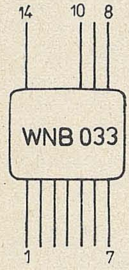
[1]) Nastavené parametry měřicího obvodu: G1 . . . $f_1 = 132$ kHz, výstupní úroveň $u_1 =$ −9 dB_u, symetrický výstup, G2 . . . $f_2 = 128$ kHz, výstupní úroveň $u_2 =$ −5 dB_u, symetrický výstup.

Zapojení pro měření



WNB 033 HLÍDAČ NAPĚTÍ

WNB 033 УКАЗАТЕЛЬ НАПРЯЖЕНИЯ • WNB 003 VOLTAGE INDICATOR • WNB 003 SPANNUNGSWÄCHTER



Obvod je určen pro indikaci napětí ±5 V ve zdrojové soustavě počítače. Indikuje překročení prahových hodnot napětí U_1 = +4,5 V nebo −4,1 V. Obvod lze použít i pro jiné aplikace, například se vhodným teplotně závislým prvkem jako indikátor teploty.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 33a.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

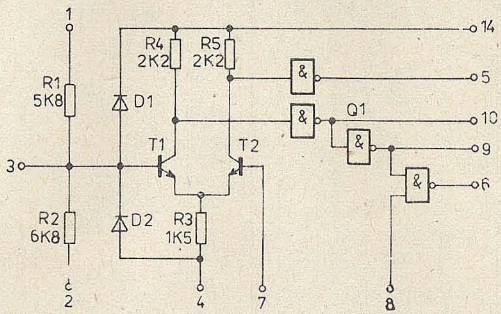
Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 . . . +85 °C
Technická specifikace: 4T 007-D

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Nestanoveny		
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{14,7}$ $U_{4,7}$	+5 V ±0,1 V −5 V ±0,1 V
Výstupní napětí při I_o = −400 μA	U_{OH}	≧2,4 V
Výstupní napětí při I_o = 16 μA	U_{OL}	≦0,4 V

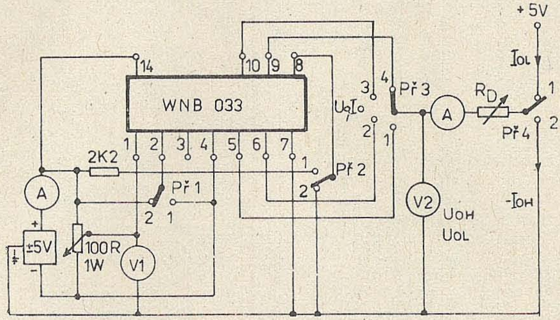
Nastavené hodnoty	Polohy přepínačů				Naměřené hodnoty			Poznámka
	P1	P2	P3	P4	U_O	I_{OL}	I_{OH}	
U_1 ≦ 4,3 V	1	2	10	1	≦0,4 V	14,4 mA	–	Test č. 1 kladná vstupní napětí
	1	2	9	2	≧2,4 V	–	−360 μA	
	1	1	6	1	≦0,4 V	16 mA	–	
	1	2	6	2	≧2,4 V	–	−400 μA	
U_1 ≧ 4,7 V	1	2	10	2	≧2,4 V	–	−360 μA	
	1	2	9	1	≦0,4 V	14,4 mA	–	
	1	2	6	2	≧2,4 V	–	−400 μA	
U_1 ≦ 4,05	1	2	5	2	≧2,4 V	–	−400 μA	
U_1 ≧ 4,45	1	2	5	1	≦0,4 V	16 mA	–	
U_1 ≦ −4,3 V	2	2	10	1	≦0,4 V	14,4 mA	–	Test č. 2 záporná vstupní napětí
U_1 ≧ −3,9 V	2	2	10	2	≧2,4 V	–	−360 μA	
U_1 ≦ −4,8 V	2	2	5	2	≧2,4 V	–	−400 μA	
U_1 ≧ −3,65 V	2	2	5	1	≦0,4 V	16 mA	–	

Vnitřní elektrické zapojení



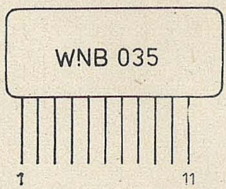
T1, T2: S146
D1, D2: S549
Q1: S001

Zapojení pro měření



WNB 035 FÁZOVÁ REGULACE TYRISTORŮ

WNB 035 ФАЗОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ТИРИСТОРОВ • WNB 035 THYRISTOR PHASE CONTROL • WNB 035 THYRISTORENPHASENREGELUNG

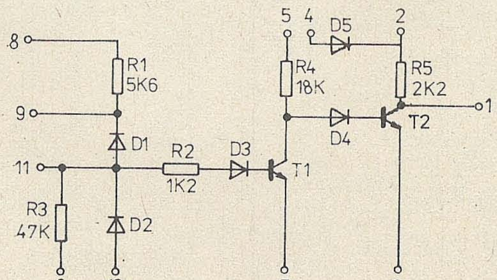


Obvod určený pro průmyslové použití.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 73.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 2,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −25 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 036-B

Vnitřní elektrické zapojení



D1 . . . D5: S532
T1: S120

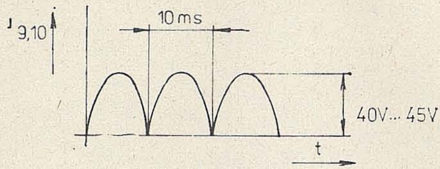
Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty

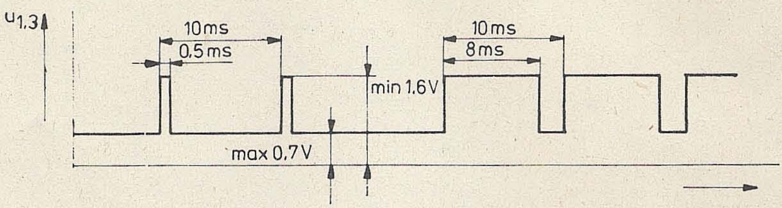
Nestanoveny

Charakteristické údaje

Vstupní napětí $u_{9,10}$

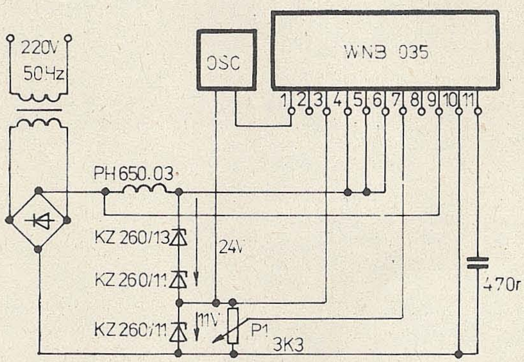


Výstupní napětí $u_{1,3}$



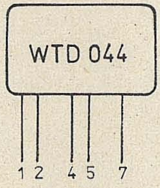
Šířka impulsů se mění od 0,5 ms do 8 ms regulačním rezistorem P1 (viz zapojení pro měření)

Zapojení pro měření



WTD 044 SIGNALIZACE NAPĚTÍ BATERIE

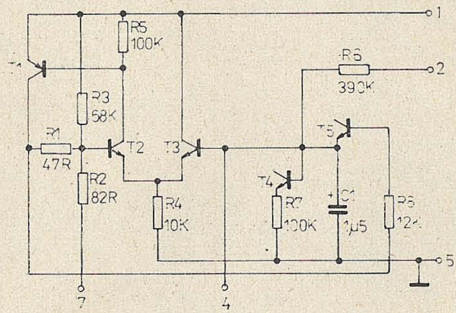
WTD 044 СИГНАЛИЗАЦИЯ НАПРЯЖЕНИЯ БАТАРЕИ • WTD 044 BATTERY VOLTAGE SIGNALLING • WTD 044 BATTERIE-SPANNUNGSINDIKATOR



Obvod určený pro všeobecné použití, například k indikaci poklesu napětí na akumulátoru.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 53. Rozměr C je 4 mm.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.
Hmotnost (informativní údaj): 1,7 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −25 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 113-A

Vnitřní elektrické zapojení



T1: S149
T2 . . . T5: S146

Elektrické vlastnosti

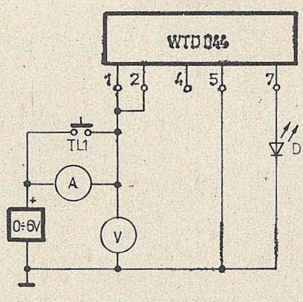
Mezní hodnoty

Napájecí napětí	$U_{1,5}$	+20 V

Charakteristické údaje

Napětí $U_{1,5}$	Tlačítko TL_1	Proud I_1	Dioda D
+6,0 V	rozepnuto	180 µA ± 40 µA	nesvítí
+5,5 V	sepnuto		nesvítí
+5,0 V	sepnuto		svítí přerušovaně (kmitočet cca 1 Hz)
+4,3 V	sepnuto		svítí přerušovaně (kmitočet cca 2 Hz)
+3,7 V	rozepnuto	16 mA ± 4 mA	svítí trvale

Zapojení pro měření

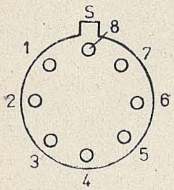


D . . . dioda LQ100 (výběr: při $I_0 = 50$ µA má být $U_0 = 1,4 \pm 0,03$ V)

WTB 001 PYROELEKTRICKÝ DETEKTOR INFRAČERVENÉHO ZÁŘENÍ S PYROKERAMICKÝM ČIPEM

WTB 001, ПИРОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ДЕТЕКТОР ИНФРАКРАСНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ С ПИРОКЕРАМИЧЕСКИМ ЧИПОМ • WTB 001 PYROELECTRIC INFRARED DETECTOR WITH PYROCERAMIC CHIP • WTB 001 PYROELEKTRISCHER INFRAROTEMPFÄNGER MIT PYROKERAMISCHEM CHIP

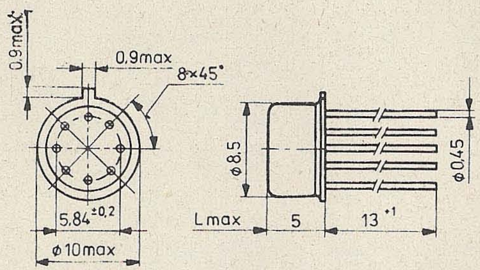
Číslování vývodů (pohled shora ze strany pouzdra)



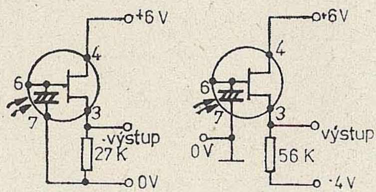
Bezkontaktní měření a regulace teploty v průmyslu, infračervené radiometrie, detekce nežádoucího vstupu do střeženého prostoru, detekce a registrace pohybujících se předmětů, dvouhodnotová registrace průjezdu motorových vozidel apod.

Pyroelektrické detektory citlivě a rychle reagují na změny intenzity (resp. energie) dopadajícího infračerveného záření a převádějí je na změny elektrického napětí. Vynikají dobrou časovou a teplotní stabilitou v širokém teplotním rozsahu, k jejich funkci není třeba chlazení na nízké teploty. Jejich citlivost je nezávislá na vlnové délce v širokém oboru spektra elektromagnetického záření.

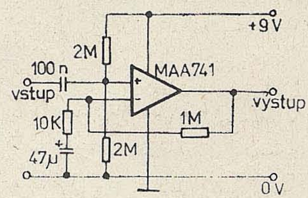
Rozměry (mm):



Elektrické zapojení



Doporučené schéma následného zesilovače



Mezi vývody 6 a 7 se připojuje zatěžovací odpor pyroelektrického čidla. Jeho hodnota se volí podle druhu aplikace detektoru v rozmezí 10^{11} až 10^{8} Ω.

Hlavní technické údaje

Citlivost: 10^4 V/W
Zorný úhel: 50°
Napájení: −5 . . . −8 V

Informativní parametry

Elektrické a optické vlastnosti

Citlivost: r (500 K, 10 Hz, 1 Hz) 10^4 V/W

(tj. poměr mezi generovaným napětím na pyroelementu a výkonem dopadajícího záření při definované vlnové délce záření, kmitočtu modulace záření a šířce pásma selektivního zesilovače)

Prahová citlivost: NEP (500 K, 10 Hz, 1 Hz) 10^{-9} W $Hz^{-1/2}$
(tj. výkon dopadajícího záření, který vyvolá výstupní napětí rovnající se napětí šumovému při definované vlnové délce záření, kmitočtu modulace záření a šířce selektivního zesilovače)

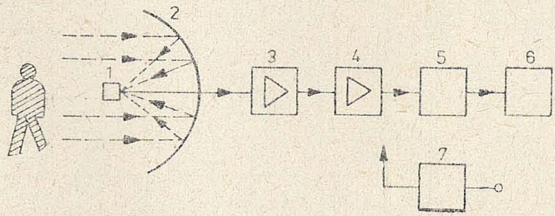
Detektivita: D (500 K, 10 Hz, 1 Hz)	10^8 cm $Hz^{1/2}$ W^{-1}
Zorný úhel:	50°
Absorpční plocha čidla:	1,5 mm × 1,5 mm

Doporučené provozní podmínky

Kmitočtový rozsah modulace:	0,1 Hz . . . 10 Hz
Napájecí napětí:	−5 V . . . −8 V
Zatěžovací odpor impedančního převodníku:	20 kΩ . . . 120 kΩ
Rozsah skladovacích teplot:	−25 °C . . . +70 °C

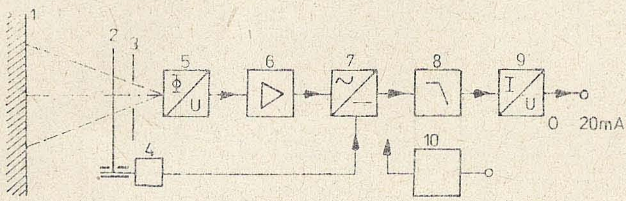
Příklady použití

1. Detekce pohybujících se osob.
(Teplota okolí 20 °C, pracovní vzdálenost 30 m, zorný úhel 2°)



1 . . . pyroelektrický detektor
2 . . . parabolické zrcadlo
3 . . . první zesilovací stupeň
4 . . . druhý zesilovací stupeň
5 . . . komparátor
6 . . . dvoustavový signalizační obvod
7 . . . napájecí zdroj

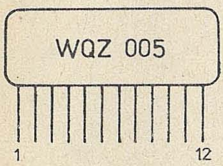
2. Bezdotykové snímání a regulace žádané technologické teploty. (Teplota okolí 20 °C, technologická teplota 100 °C, pracovní vzdálenost 1 m)



1 . . . plocha měřeného objektu
2 . . . přerušovač IČ záření
3 . . . clona nebo optika vymezující zorné pole
4 . . . elektronika přerušovače záření
5 . . . pyroelektrický detektor mění dopadající záření Φ na napětí U)
6 . . . selektivní zesilovač
7 . . . synchronní detektor
8 . . . dolní propust
9 . . . vyhodnocovací obvod s možností připojení regulačního obvodu
10 . . . napájecí zdroj

WQZ 005 OBVOD USMĚRŇOVAČE SE SCHMITTOVÝM OBVODEM

WQZ 005 СХЕМА ВЫПРЯМИТЕЛЯ С ТРИГГЕРОМ ШМИТТА • WQZ 005 RECTIFIER CIRCUIT WITH SCHMITT TRIGGER • WQZ 005 GLEICHRICHTERKREIS MIT SCHMITT-FLIP-FLOP-SCHALTUNG

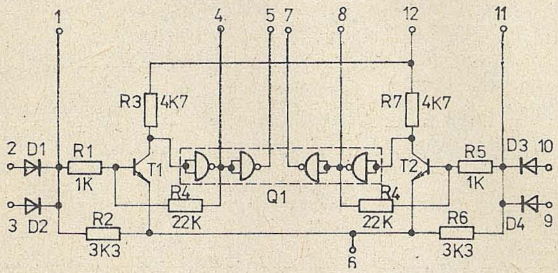


Univerzální tvarovací obvod s definovanou úrovní sepnutí s možností přímého řízení TTL logiky. Obvod je využíván k snímání ovládacích signálů v síťových rozvodech.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 152.
Vývody páskové pocínované.

Hmotnost (informativní údaj): 2,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 0/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: TSP-307

Vnitřní elektrické zapojení



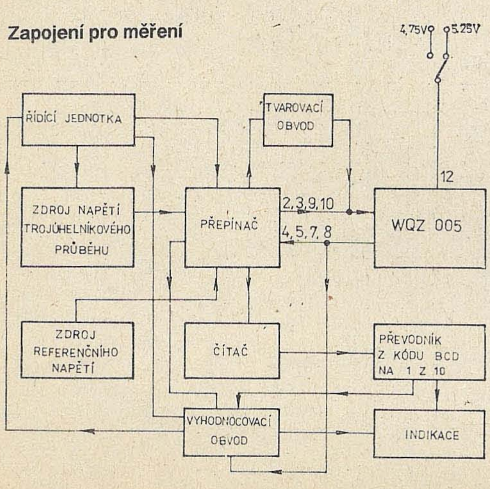
T1, T2: S146A
Q1: S315A
D1 . . . D4: S532B

Elektrické vlastnosti

Charakteristické parametry

Napájecí napětí	U_n	+5 V
Vstupní napětí	$U_{vst\,H}$ $U_{vst\,L}$	≧1,6 V ≦0,7 V
Vstupní proud $U_{vst} = 2$ V	$I_{vst\,H}$	≦0,8 mA
Hysterèze	U_Y	70 . . . 200 mV

Zapojení pro měření

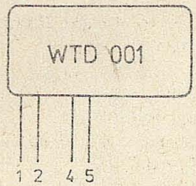


Pravdivostní tabulka

Vstupy 2	Vstupy 3	Výstupy 9	Výstupy 10
0	0	0	1
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	1	0
4	**5**	**8**	**7**
0	0	0	1
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	1	0

WTD 001 DETEKTOR TÓNOVÉ VOLBY

WTD 001 ДЕТЕКТОР НАБОРА ИМПУЛЬСАМИ ТОНАЛЬНОЙ ЧАСТОТЫ • WTD 001 VOICE-FREQUENCY DIALLING DETECTOR • WTD 001 TONWAHLDETEKTOR



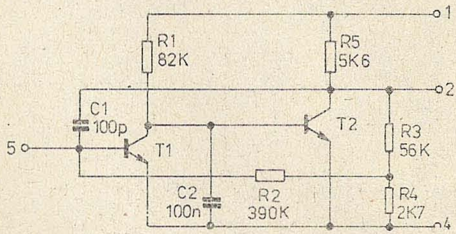
Obvod je určený pro dálkový přenos střídavé volby v telekomunikaci.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 63.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +100 °C
Technická specifikace: 2T 020-A

Vnitřní elektrické zapojení

T1, 12: S146

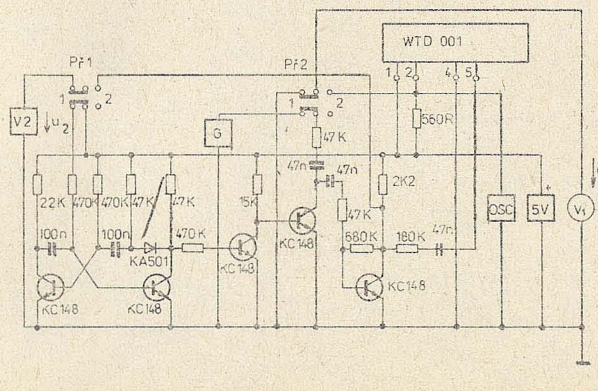


Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napajecí napětí	$U_{1,4}$	20 V
Klidový napájecí proud	I_1	2 mA
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,4}$	5 V ± 0,1 V

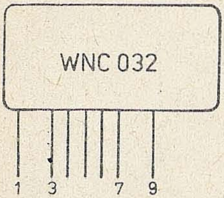
Poloha přepínače		Generátor	u_2	U_1	Osciloskop
Př1	Př2				
2	1	f = 2 kHz ±10 %	1 V ± 0,1 V	—	—
1	1	—	—	—	f = cca 10 Hz přechod z jednoho stavu do druhého bez zákmitu
1	2	—	—	≦0,4 V	

Zapojení pro měření



WNC 032 ZESILOVAČ AVC A DETEKTOR

WNC 032 УСИЛИТЕЛЬ АВК И ДЕТЕКТОР • WNC 032 AVC AMPLIFIER AND DETECTOR • WNC 032 AVC-VERSTÄRKER UND DETEKTOR

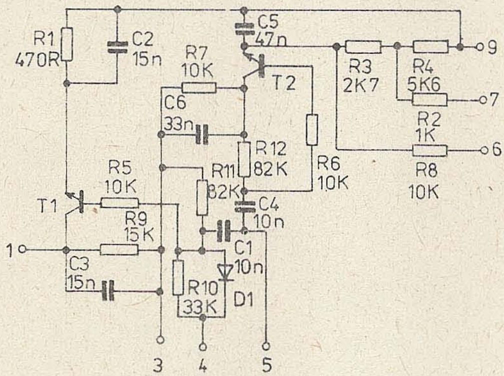


Obvod určený pro použití v telekomunikačních zařízeních.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 74. Rozměr *C* je 4 mm.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 2,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 096-A

Vnitřní elektrické zapojení

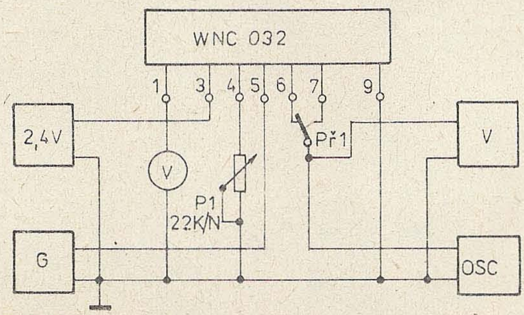


T1, T2: S146
D1: S532

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{3,9}$	2,8 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{3,9}$	2,4 V
Vstupní napětí modulováno 1 kHz, hloubka modulace 50 %	$u_{5,9}$	465 kHz

Zapojení pro měření



Vstupní napětí $u_{5,9}$	Výstupní napětí (úroveň nf signálu)	
	Př 1 v poloze 1	Př 1 v poloze 2
20 mV 100 mV	>0,9 mV >14 mV	>0,6 mV >9,5 mV

Vstupní napětí $u_{5,9}$	Napájecí napětí $U_{3,9}$		
	2,2 V	2,4 V	2,8 V
	Stejnosměrné napětí $U_{1,9}$ u zesilovače AVC		
Bez signálu 20 mV 100 mV	1,65 V ± 0,20 V 1,60 V ± 0,20 V 1,20 V ± 0,25 V	1,5 V[1]) 1,5 V ± 0,2 V 1 V ± 0,3 V	1,10 V ± 0,20 V 1 V ± 0,20 V 0,65 V ± 0,35 V

[1]) Napětí 1,5 V se nastaví individuálně pro každý obvod potenciometrem P 1.

WNC 012 SPÍNAČ – DETEKTOR

WNC 012 ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ – ДЕТЕКТОР • WNC 012 SWITCH – DETEKTOR • WNC 012 SCHALTER – DETEKTOR

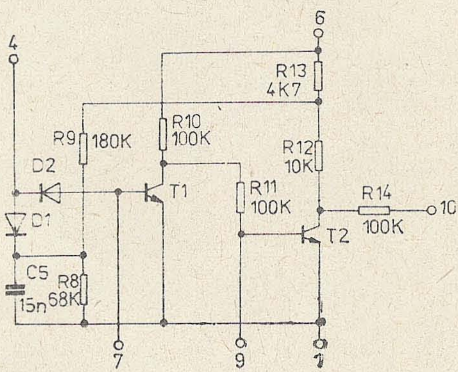


Obvod určený pro použití v telekomunikačním zařízení.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 33.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: –40 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 050-A

Vnitřní elektrické zapojení



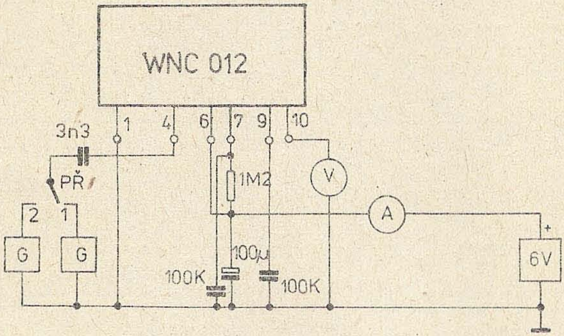
T1, T2: S146
D1, D2: S532

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{6,1}$	12 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{6,1}$	6 V ± 0,1 V

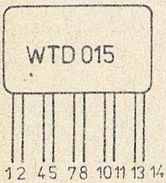
Přepínač PŘ	Napětí $U_{10,1}$	Proud I_6
Poloha 1 Poloha 2	≦0,2 V 5 V ± 0,5 V	0,45 mA ± 0,05 mA ≦200 μA

Zapojení pro měření



WTD 015 OBVOD NÁVĚŠTĚNÍ

WTD 015 СХЕМА СИГНАЛИЗАЦИИ • WTD 015 SIGNALLING CIRCUIT • WTD 015 SIGNALKREIS



Obvod je určen pro použití v telekomunikačním zařízení.

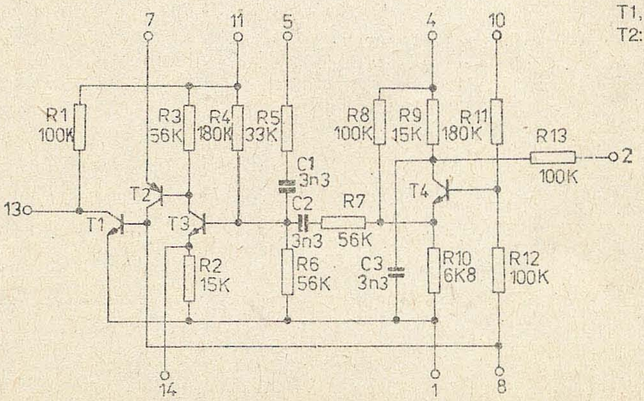
Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 53.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 056-A

Rozteč vývodů 1–2, 4–5, 7–8, 10–11, 13–14 je 1,25 mm

Rozteč vývodů 2–4, 5–7, 8–10, 11–13 je 2,5 mm

Vnitřní elektrické zapojení



T1, T3, T4: S146
T2: BC177-čip

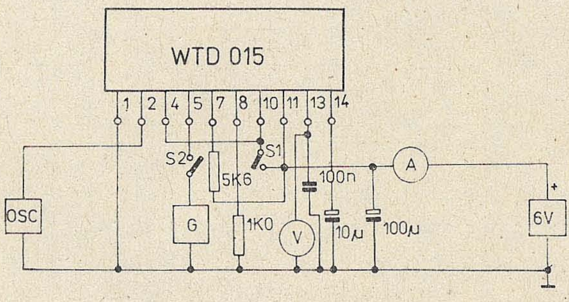
Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{1,11}$	12 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,11}$	6 V ± 0,1 V
Vstupní napětí	$u_{4,1}$	50 mV
Kmitočet vstupního napětí	f	1 kHz

Spínač S1	Spínač S2	Napětí $U_{13,1}$	Proud I_{11}	Napětí $u_{2,1}$ [1])
rozepnut	rozepnut	4,5 V	0,5 V ± 0,2 mA	
rozepnut	sepnut	0,2 V		
sepnut	rozepnut			min. 0,5 V_{pp} [2])

[1]) Na osciloskopu.
[2]) Mezivrcholová hodnota.

Zapojení pro měření



WNC 011 DISKRIMINÁTOR

WNC 011 ДИСКРИМИНАТОР • WNC 011 DISCRIMINATOR • WNC 011 DISKRIMINATOR



Rozteč vývodů 4—5, 7—8, 10—11, 13—14 je 1,25 mm

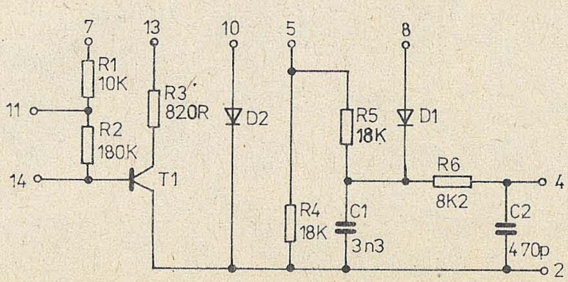
Rozteč vývodů 2—4, 5—7, 8—10, 11—13 je 2,5 mm

Obvod určený pro použití v telekominikaci.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 53.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 049-A

Vnitřní elektrické zapojení



T1: S148
D1, D2: S532

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{7,2}$	12 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{7,2}$	6 V ± 0,1 V

Měření 1

Spínač S_1	Napětí $U_{13,2}$	Proud I_7
Rozepnut	2,5 V ± 1,5 V	0,40 mA ± 0,15 mA
Sepnut	5,4 V . . . 5,9 V	≦50 μA

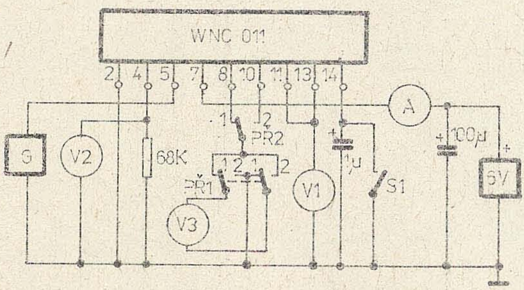
Měření 2

Přepínač Př 1	Přepínač Př 2	Naměřený odpor
Poloha 1	poloha 2	200 . . . 500 Ω
	poloha 1	<35 kΩ
Poloha 2	poloha 2	>2 MΩ
	poloha 1	>2 MΩ

Měření 3

Nastavení napětí $u_{5,2}$	Kmitočet f	Naměřené napětí $u_{4,2}$
4 V_{ef}	1 kHz	2,5 V ± 0,3 V
4 V_{ef}	10 kHz	≧0,35 V
4 V_{ef}	100 kHz	≦50 mV

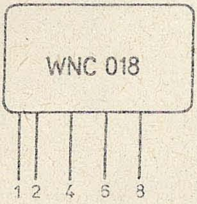
Zapojení pro měření



V3 . . . měřicí přístroj DU10 zapojený k měření odporů s rozsahem „Ω 1X“

WNC 018 VYHODNOCOVACÍ OBVOD

WNC 018 СХЕМА ДЛЯ РАСШИФРОВКИ • WNC 018 EVALUATION CIRCUIT • WNC 018 AUSWERTUNGSKREIS

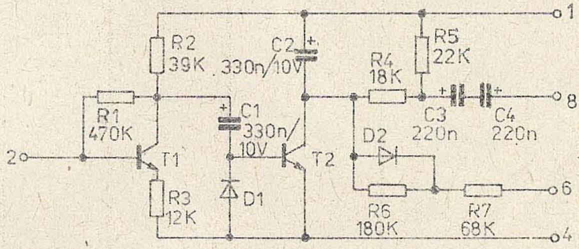


Obvod určený pro použití v průmyslových zařízeních.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 64. Rozměr *C* je 4 mm.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 2,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +100 °C
Technická specifikace: 2T 092-A

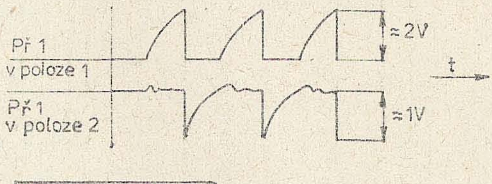
Vnitřní elektrické zapojení



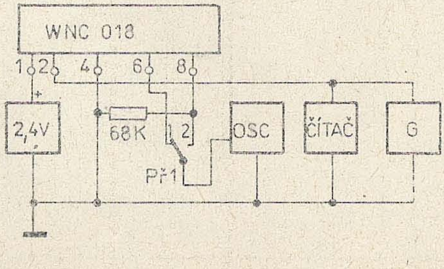
T1, T2: S146
D1, D2: S532

Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Napájecí napětí	$U_{1,4}$	3,2 V
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{1,4}$	2,4 V ±0,1 V
Vstupní signál 10 Hz; střída 1 : 1	$U_{2,4}$	1 V vrcholová hodnota
Výstupní signál $U_{6,4}$, resp. $U_{8,4}$ sledovaný na osciloskopu v závislosti na poloze přepínače Př 1		

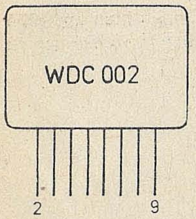


Zapojení pro měření



WDC 002 KOMPARÁTOR

WDC 002 КОМПАРАТОР • WDC 002 COMPARATOR • WDC 002 KOMPARATOR



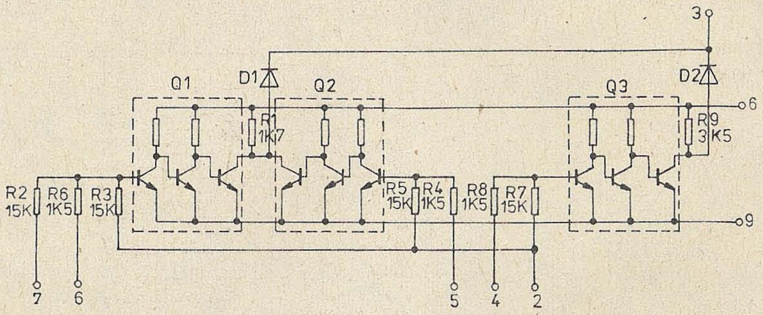
Obvod je určen do regulačních, případně řídicích zapojení.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 65.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 012-D

Vnitřní elektrické zapojení

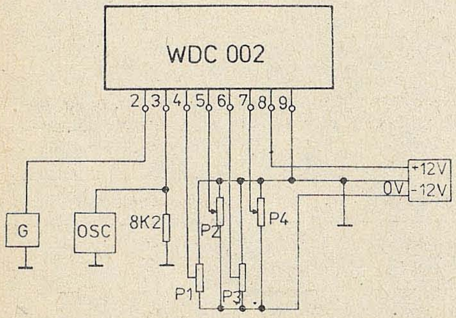
Q1 . . . Q3: S303
D1, D2: S532



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty		
Nestanoveny		
Charakteristické údaje		
Napájecí napětí	$U_{8,9}$	+12 V
Vstupní napětí	$U_{2,9}$	10 V_{ef}, 1 kHz

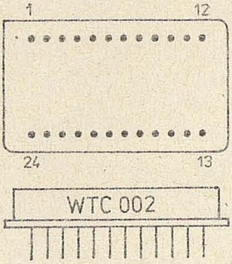
Zapojení pro měření



1. Při $U_{5,9}$; $U_{6,9}$; $U_{7,9}$ = −12 V lze napětím $U_{4,9}$ (potenciometrem P1) plynule regulovat šířku výstupního impulsu $U_{3,9}$. Amplituda výstupního impulsu je $U_{3,9}$ = +8 V ±1 V.
2. Při $U_{4,9}$; $U_{5,9}$; $U_{7,9}$ = −12 V lze napětím $U_{6,9}$ (potenciometrem P3) plynule regulovat šířku výstupního impulsu $U_{3,9}$. Amplituda výstupního impulsu je $U_{3,9}$ = min. 1,5 V se stejnosměrnou superpozicí napětí +8 V ±1 V.
3. Při $U_{4,9}$ = −12 V; $U_{5,9}$ = 0 V ±0,5 V lze napětím $U_{6,9}$ (potenciometrem P3) plynule regulovat šířku výstupního impulsu do hodnoty určené napětím $U_{5,9}$. Podobně napětím $U_{7,9}$ (potenciometrem P4) lze plynule zužovat výstupní impuls nastavený napětím $U_{6,9}$ a $U_{5,9}$. Amplituda výstupního impulsu $U_{3,9}$ = min. 1,5 V se stejnosměrnou superpozicí napětí +8 V ±1 V.

WTC 002 PŘÍRŮSTKOVÝ DĚLIČ

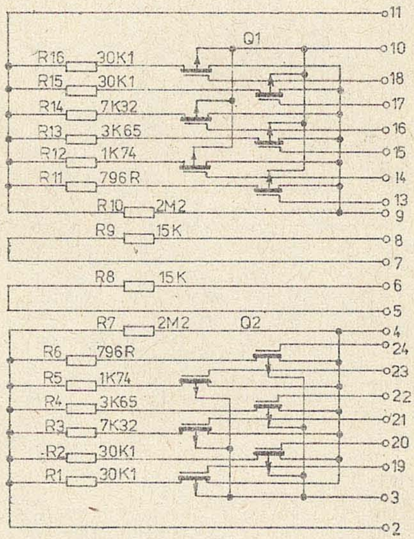
WTC 002 ИНКРЕМЕНТНЫЙ ДЕЛИТЕЛЬ • WTC 002 INCREMENTAL DIVIDER • WTC 002 INKREMENTTEILER



Obvod určený pro použití ve studiové technice. Používá se v zapojeních společně s hybridními integrovanými obvody WTE 010 a WTA 040. Vývod 1 je vodivě spojen s pouzdrem.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro DIL 2 × 12 (H 7). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody drátové zlacené Ø 0,45 mm.
Hmotnost (informativní údaj): 15 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +100 °C
Technická specifikace: 4T 017-D

Vnitřní elektrické zapojení



Elektrické vlastnosti Mezní hodnoty – nestanoveny.

Charakteristické údaje

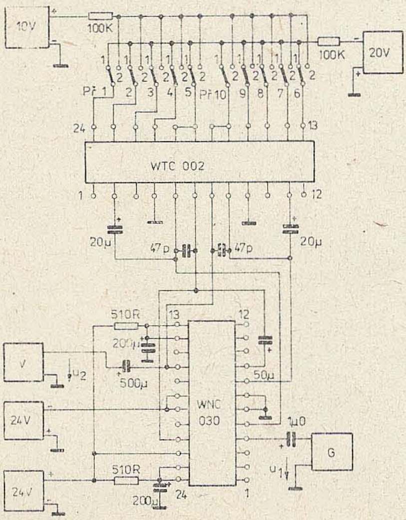
Obvod se měří ve spojení s obvodem WNC 030. Na generátoru G se nastaví napětí u_1 o kmitočtu $f = 1$ kHz takové, aby výstupní napětí u_2 bylo 7,75 V. Při tomto nastavení musí být přepínače Př1 . . . Př10 v poloze 1. Poté se při jednotlivých polohách přepínačů Př1 . . . Př10 kontroluje útlum podle následující tabulky:

Přepínač	Poloha	Napětí mezi vývody WTC 002	Výstupní napětí u_2 [1]
PŘ1 . . . PŘ10	1	$U_{13-14-15-16-17,9} = -20$ V $U_{20-21-22-23-24,4} = -20$ V	0 dB
PŘ2 . . . PŘ10 PŘ1	1 2	$U_{13-14-15-16-17,9} = -20$ V $U_{20-21-22-23,4} = -20$ V $U_{24,4} = +10$ V	6 dB

PŘ3 ... PŘ10	1	$U_{13-14-15-16-17,9} = -20$ V	12 dB
PŘ1, PŘ2	2	$U_{20-21-22,4} = -20$ V $U_{23-24,4} = +10$ V	
PŘ4 ... PŘ10	1	$U_{13-14-15-16-17,9} = -20$ V	18 dB
PŘ1 ... PŘ3	2	$U_{20-21,4} = -20$ V $U_{22-23-24,4} = +10$ V	
PŘ5 ... PŘ10	1	$U_{13-14-15-16-17,9} = -20$ V	24 dB
PŘ1 ... PŘ4	2	$U_{20,4} = -20$ V $U_{21-22-23-24,4} = +10$ V	
PŘ6 ... PŘ10	1	$U_{13-14-15-16-17,9} = -20$ V	30 dB
PŘ1 ... PŘ5	2	$U_{20-21-22-23-24,4} = +10$ V	
PŘ7 ... PŘ10	1	$U_{14-15-16-17,9} = -20$ V	36 dB
PŘ1 ... PŘ6	2	$U_{20-21-22-23-24,4} = +10$ V $U_{13,9} = +10$ V	
PŘ8 ... PŘ10	1	$U_{15-16-17,9} = -20$ V	42 dB
PŘ1 ... PŘ7	2	$U_{20-21-22-23-24,4} = +10$ V $U_{13-14,9} = +10$ V	
PŘ9, PŘ10	1	$U_{16-17,9} = -20$ V	48 dB
PŘ1 ... PŘ8	2	$U_{20-21-22-23-24,4} = +10$ V $U_{13-14-15,9} = +10$ V	
PŘ10	1	$U_{17,9} = -20$ V	54 dB
PŘ1 ... PŘ9	2	$U_{20-21-22-23-24,4} = +10$ V $U_{13-14-15-16,9} = +10$ V	
PŘ1 ... PŘ10	2	$U_{20-21-22-23-24,4} = +10$ V $U_{13-14-15-16-17,9} = +10$ V	60 dB

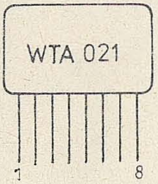
[1]) Výstupní napětí je vyjádřeno útlumem vůči výchozí hodnotě. Dovolená úchylka útlumu je ±0,5 dB.

Zapojení pro měření



WTA 021 SIGNALIZAČNÍ VYSÍLAČ

WTA 021 СИГНАЛЬНЫЙ ПЕРЕДАТЧИК • WTA 021 SIGNALLING TRANSMITTER • WTA 021 SIGNALISATIONSSENDER

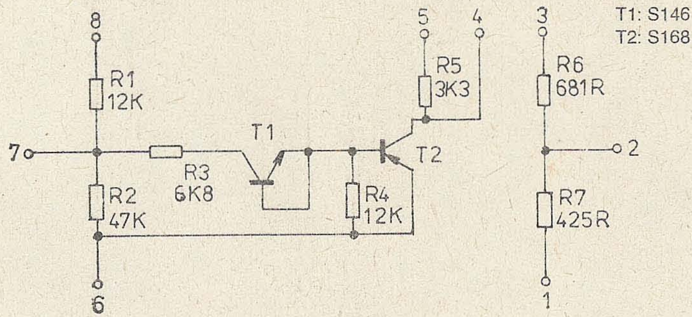


Obvod určený pro použití v telekomunikaci.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 53h. Rozměr *C* je 4 mm.
Vývody z pocínovaného měděného pásku o tloušťce 0,25 mm.

Hmotnost (informativní údaj): 1 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +100 °C
Technická specifikace: 2T 046-A

Vnitřní elektrické zapojení



Elektrické vlastnosti

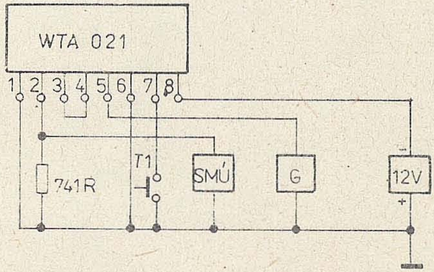
Mezní hodnoty – nestanoveny

Charakteristické údaje

Napájecí napětí	$U_{8,6}$	−12 V ±0,1 V
Vstupní napětí	$u_{5,6}$	131,825 kHz ±0,1 kHz

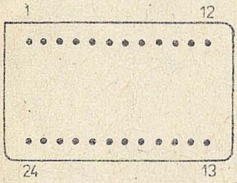
Tlačítko T1	Výstupní úroveň $u_{2,6}$
Sepnuto	−24 dB$_u$ ±0,5 dB$_u$
Rozepnuto	−54 dB$_u$

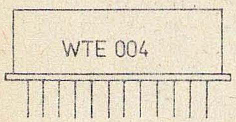
Zapojení pro měření



WTE 004 FERITOTRANZISTOROVÝ ČLEN

WTE 004 ФЕРРИТНЫЙ ТРАНЗИСТОРНЫЙ ЭЛЕМЕНТ • WTE 004 FERRITE TRANSISTOR ELEMENT • WTE 004 FERRITTRANSISTORGLIED





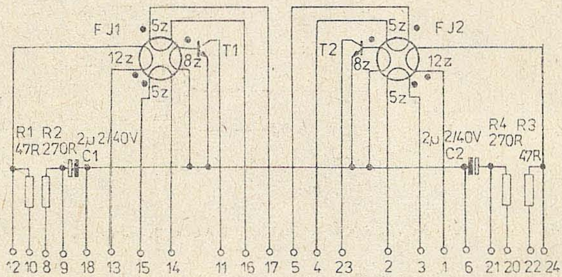
T1, T2: S120
FJ1, FJ2: toroid
(JK 205 513 308 004);
Vodič CuUs Ø 0,112 mm
Vývody **7** a **19** jsou spojeny s pouzdrem

Obvod pro potřeby zabezpečovací techniky v železniční dopravě.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro DIL 2 × 12 (H 8). Rozměr L_{max} je 10 mm.
Vývody drátové zlacené Ø 0,45 mm.

Hmotnost max. 25 g
Kategorie klimatické odolnosti: 40/070/21
Technická specifikace: 2T 063-A

Vnitřní elektrické zapojení

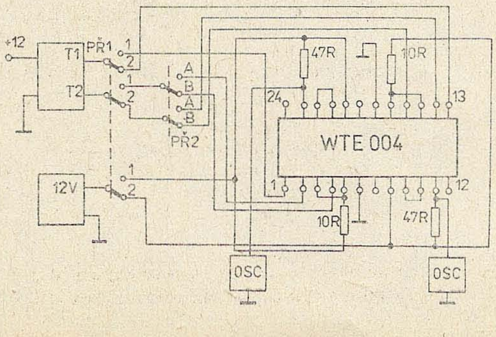


Elektrické vlastnosti

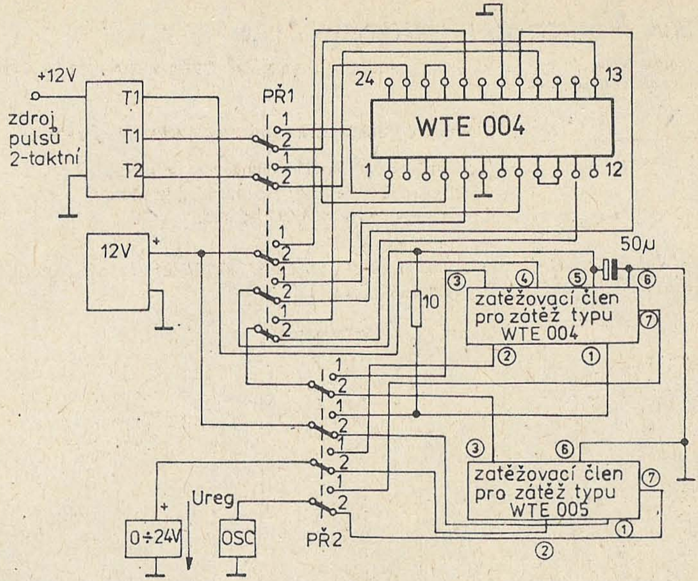
Charakteristické údaje		
Hodnoty odporů mezi vývody	$R_{1,24}$; $R_{2,3}$; $R_{4,5}$; $R_{6,18}$; $R_{12,13}$; $R_{14,15}$; $R_{16,17}$;	≦0,2 R
	$R_{1,22}$; $R_{10,12}$; $R_{22,24}$;	47 R ±5 %
	$R_{8,9}$; $R_{20,21}$;	270 R ±5 %
Logický zisk		5 členů WTE 004 nebo WTE 005
Napájecí napětí	$U_{20,6}$; $U_{8,18}$;	12 V ±0,5 V
Napětí výstupního impulsu		≧11 V
Šířka výstupního impulsu		1,0 . . . 1,8 μs

Zapojení pro měření

Měření základní funkce



Měření logických zisků



Postup při měření logických zisků: Měří se vždy jedna polovina obvodu při napájecím napětí $U_{20,6}$ ($U_{18,8}$) = 12 V ±0,5 V.

Pro zatěžovací člen typu WTE 004 je PŘ2 v poloze 1.

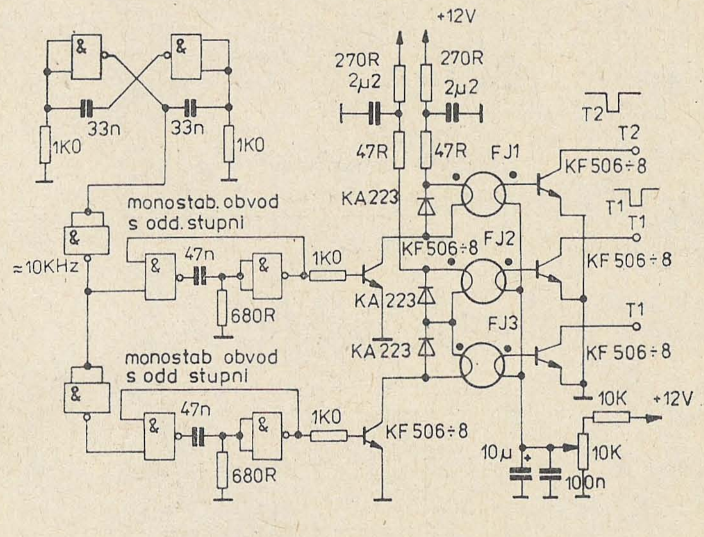
Pro zatěžovací člen typu WTE 005 je PŘ2 v poloze 2.

V obou případech se postupně zvyšuje regulačním zdrojem napětí na zatěžovacím členu až do hodnoty, při které se na osciloskopu objeví impulsy 1,2 μs.

Pro U_{reg} platí:

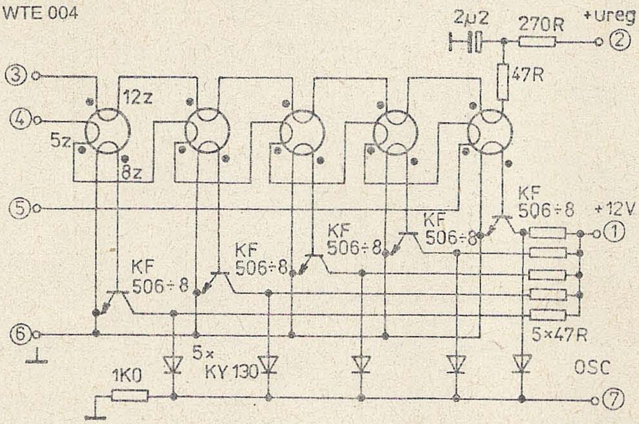
Typ zátěže	U_{reg}
WTE 004	8 . . . 12 V
WTE 005	16 . . . 20 V

Zapojení dvoutaktního zdroje impulsů

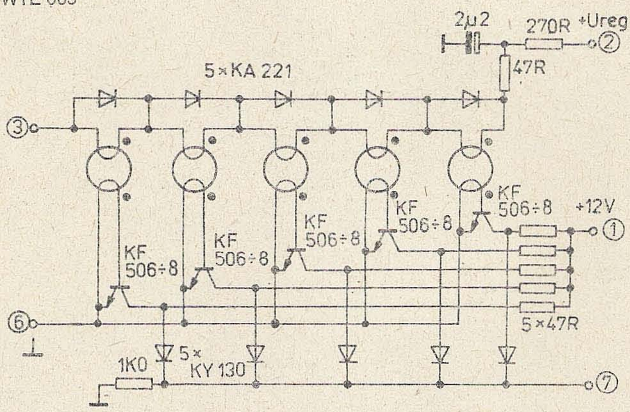


T1 . . . záznamové impulsy s opakovacím kmitočtem 10 kHz.
T2 . . . čtecí impulsy s opakovacím kmitočtem 10 kHz fázově posunuté.

Zapojení zatěžovacího členu typu WTE 004

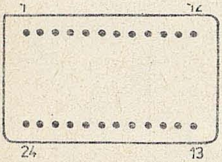


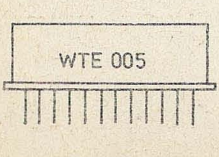
Zapojení zatěžovacího členu typu WTE 005



WTE 005 FERITOTRANZISTOROVÝ ČLEN

WTE 005 ФЕРРИТНЫЙ ТРАНЗИСТОРНЫЙ ЭЛЕМЕНТ • WTE 005 FERRITE TRANSISTOR ELEMENT • WTE 005 FERRITTRANSISTORGLIED





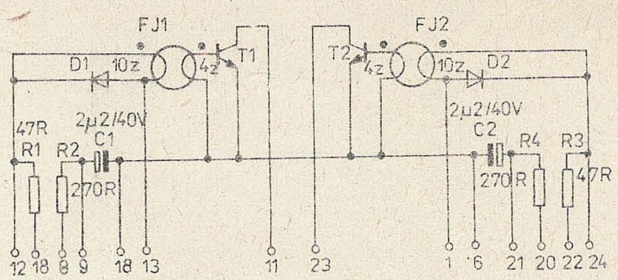
Obvod pro potřeby zabezpečovací techniky v železniční dopravě.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro DIL 2 × 12 (H 8). Rozměr L_{max} je 10 mm.
Vývody drátové zlacené Ø 0,45 mm.

Hmotnost max. 25 g
Kategorie klimatické odolnosti: 40/070/21
Technická specifikace: 2T 064-A

Vnitřní elektrické zapojení

D1, D2: S649
T1, T2: S120
FJ1, FJ2: toroid
(JK 205 513 300 003);
vodič CuUs Ø 0,125 mm
Vývody 7 a 19 jsou spojeny s pouzdrem

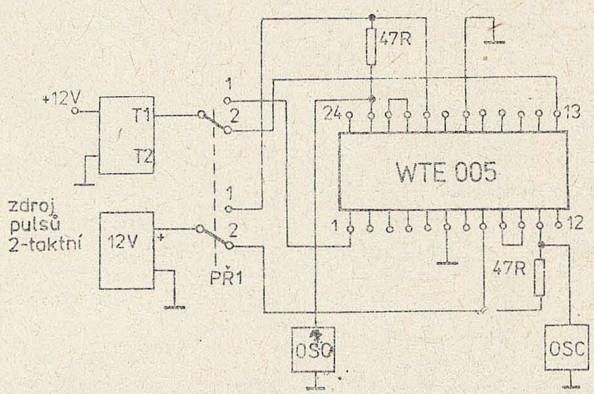


Elektrické vlastnosti

Charakteristické údaje		
Hodnoty odporů mezi vývody	$R_{1,24}$; $R_{6,18}$; $R_{12,13}$;	≦0,2 R
	$R_{1,22}$; $R_{10,12}$; $R_{22,24}$;	47 R ±5 %
	$R_{8,9}$; $R_{20,21}$;	270 R ±5 %
Logický zisk		5 členů WTE 004 nebo WTE 005
Napájecí napětí	$U_{20,6}$; $U_{18,3}$;	12 V ±0,5 V
Napětí výstupního impulsu		≧11 V
Šířka výstupního impulsu		1,0 . . . 1,8 µs

Zapojení pro měření

Měření základní funkce

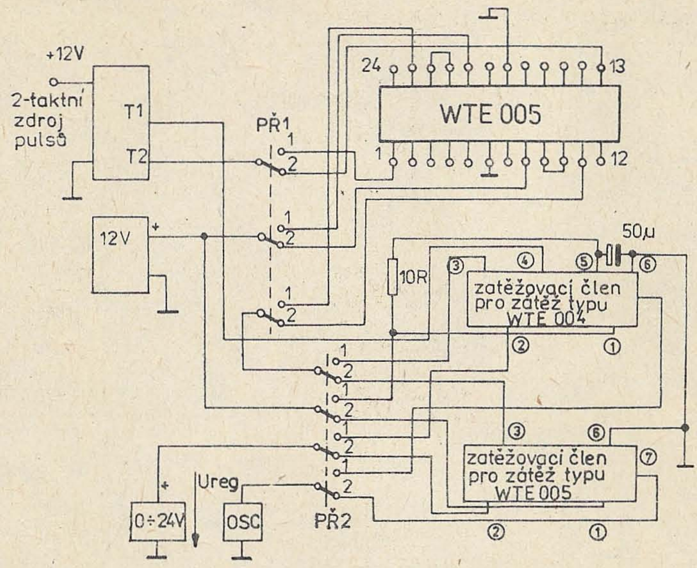


Postup při měření logických zisků: Měří se vždy jedna polovina obvodu při napájecím napětí $U_{20,6}$ ($U_{18,6}$) = 12 V ±0,5 V.
Pro zatěžovací člen typu WTE 004 je PŘ2 v poloze 1.
Pro zatěžovací člen typu WTE 005 je PŘ2 v poloze 2.
V obou případech postupně zvyšujeme regulačním zdrojem napětí na zatěžovacím členu až do hodnoty, při které se na osciloskopu objeví impulsy 1,2 µs.

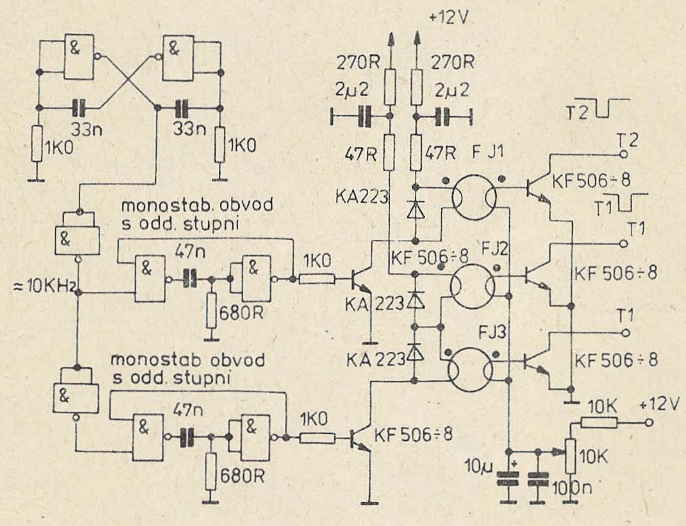
Pro U_{reg} platí:

Typ zátěže	U_{reg}
WTE 004	8 . . . 12 V
WTE 005	16 . . . 20 V

Měření logických zisků

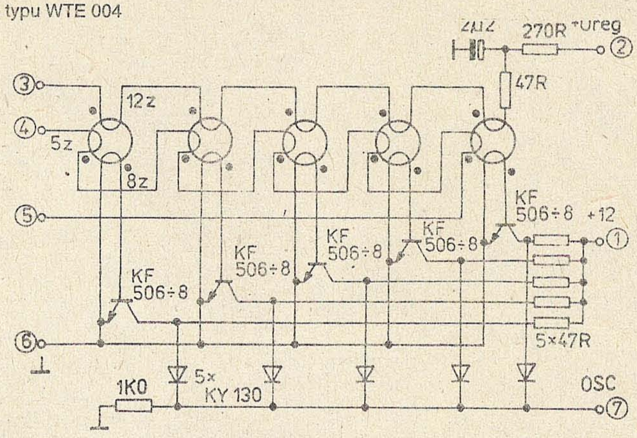


Zapojení dvoutaktního zdroje impulsů

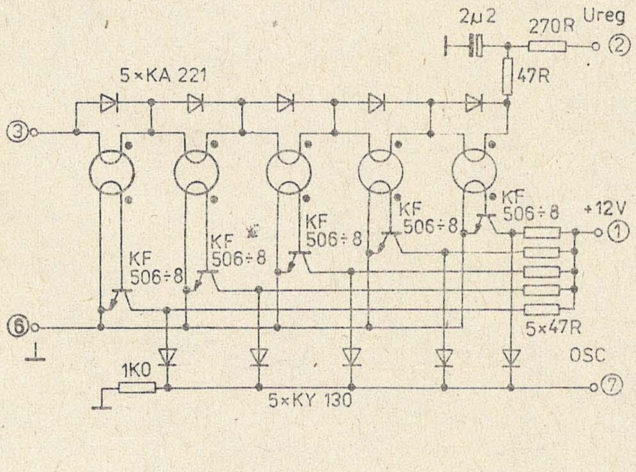


T1 . . . záznamové impulsy s opakovacím kmitočtem 10 kHz.
T2 . . . čtecí impulsy s opakovacím kmitočtem 10 kHz fázově posunuté.

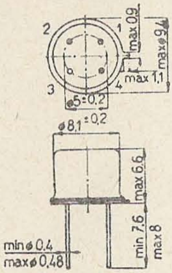
Zapojení zatěžovacího členu typu WTE 004



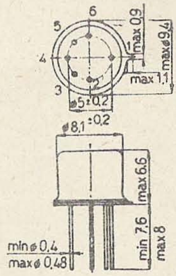
Zapojení zatěžovacího členu typu WTE 005



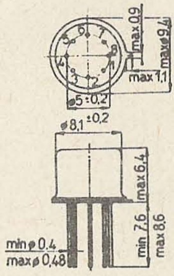
PŘEHLED POUZDER



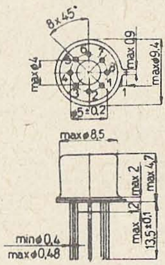
IO – 1



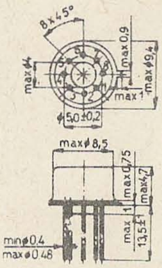
IO – 2



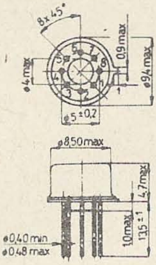
IO – 3



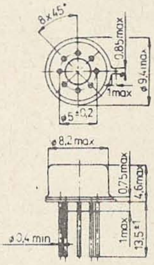
IO – 4



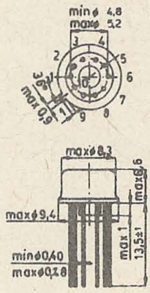
IO – 5



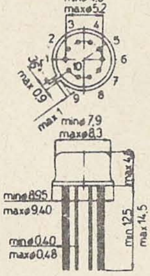
IO – 6



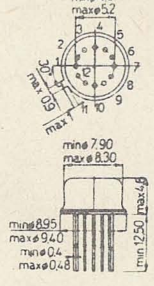
IO – 6/1



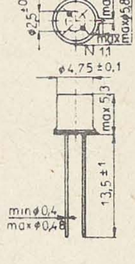
IO – 7



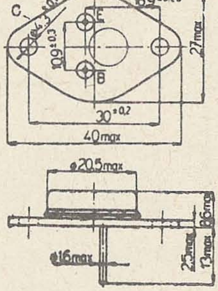
IO – 8



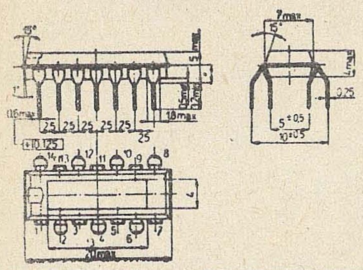
IO – 9



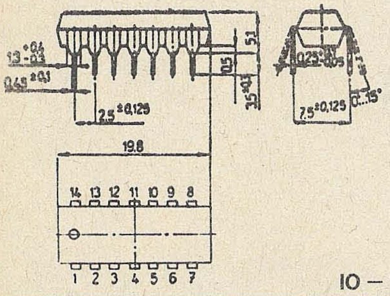
IO – 10



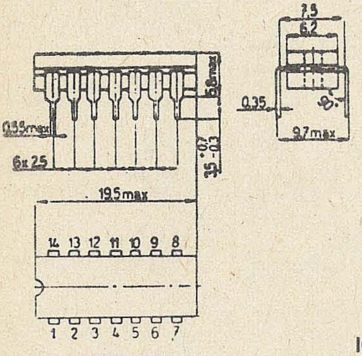
IO – 11



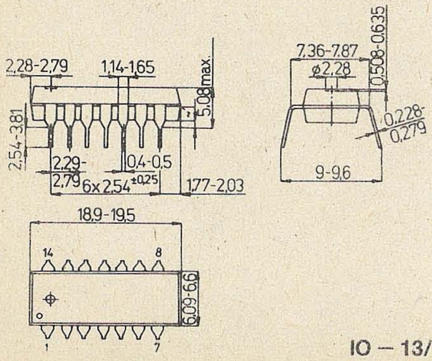
IO – 12



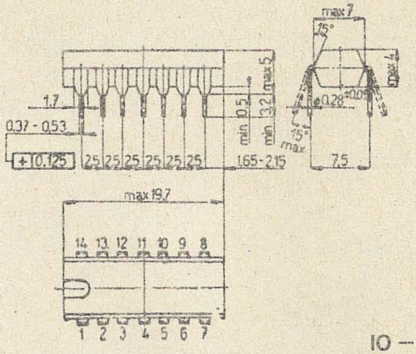
IO – 13/C1



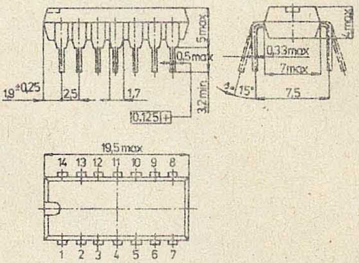
IO – 13/1



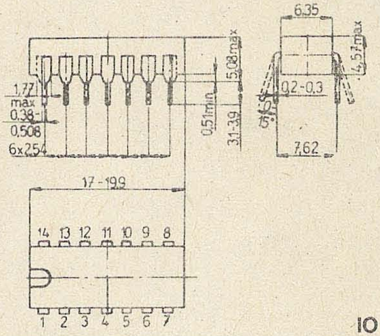
IO – 13/T



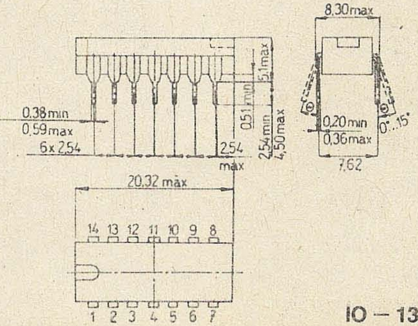
IO – 13



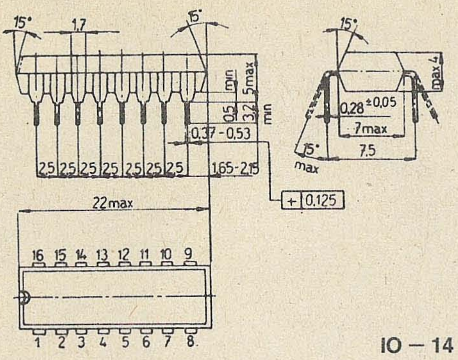
IO – 13/2



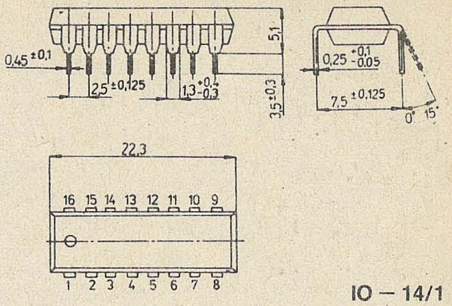
IO – 13/R



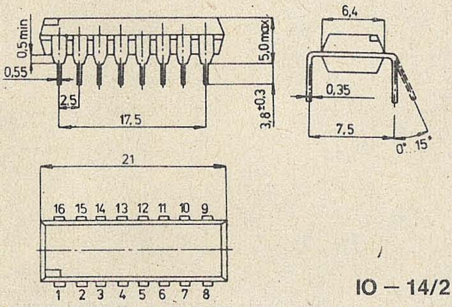
IO – 13/U



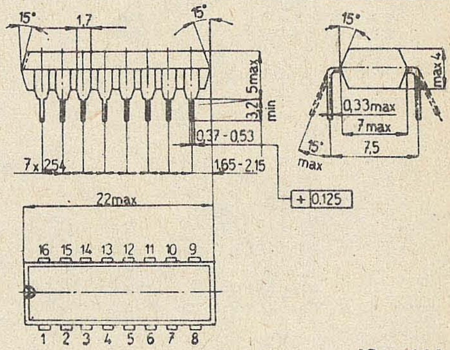
IO — 14



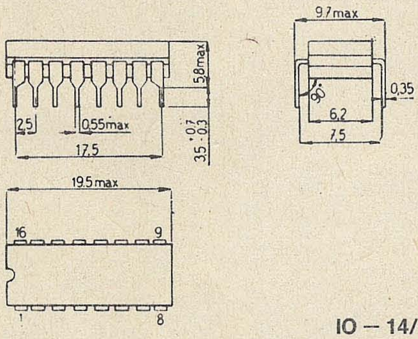
IO — 14/1



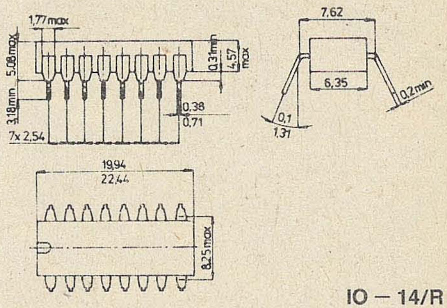
IO — 14/2



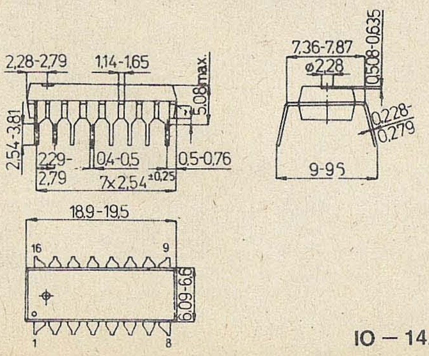
IO — 14A



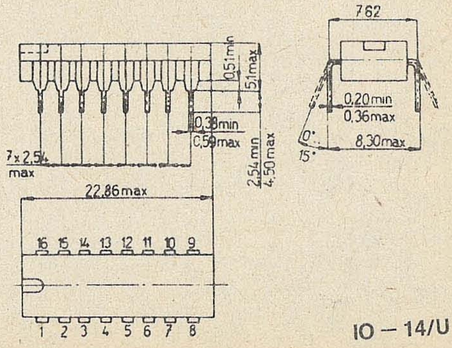
IO — 14/C1



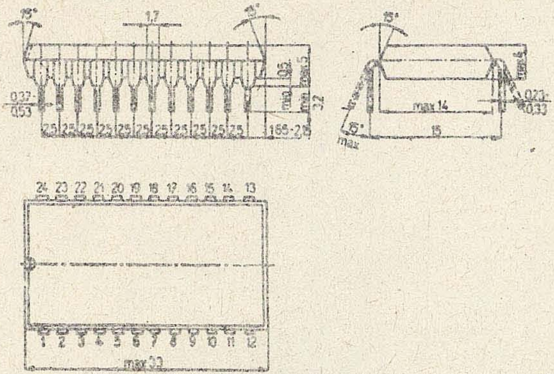
IO — 14/R



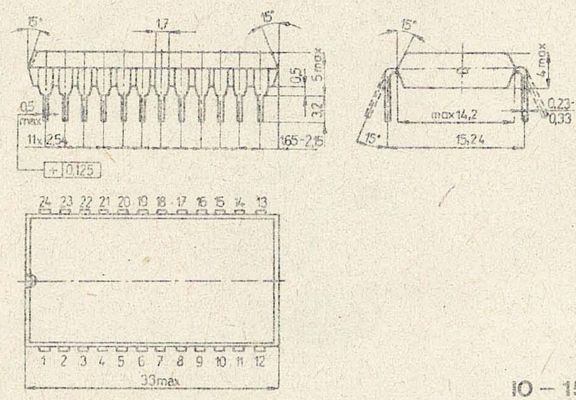
IO — 14/1



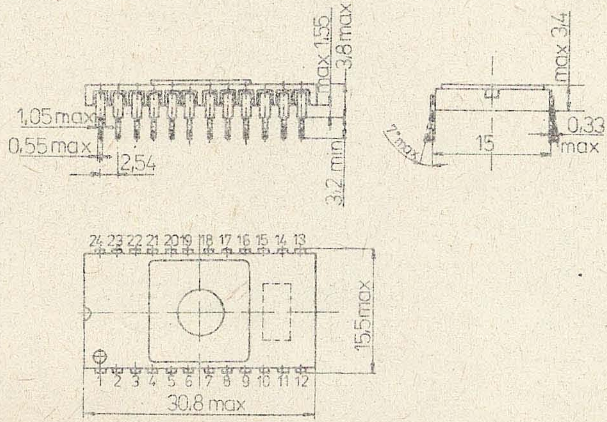
IO — 14/U



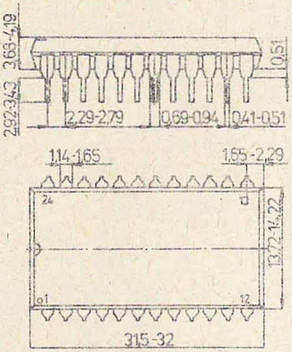
IO – 15



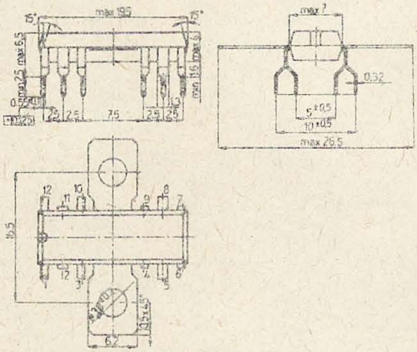
IO – 15/1



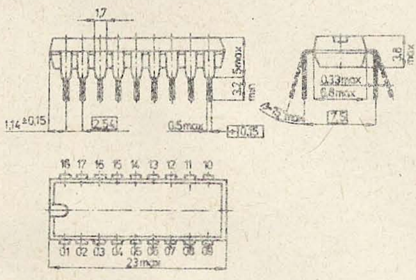
IO – 15/2



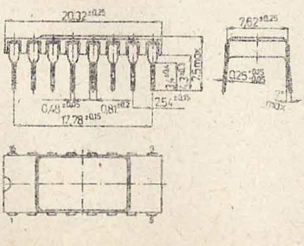
IO – 15/T



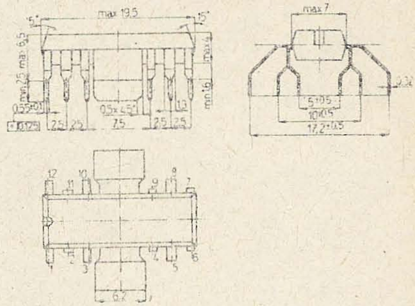
IO – 17



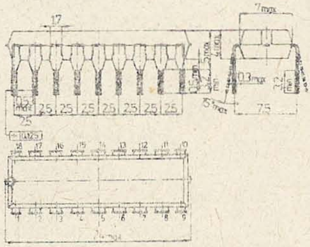
IO – 18/1



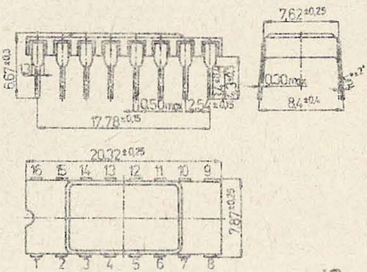
IO – 18/C1



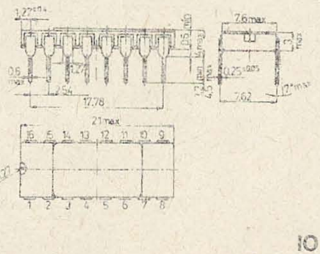
IO – 16



IO – 1S

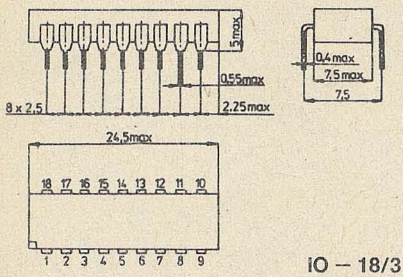


IO – 18/C

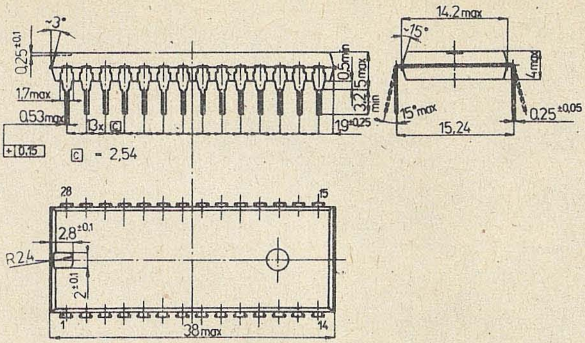


IO – 18/C2

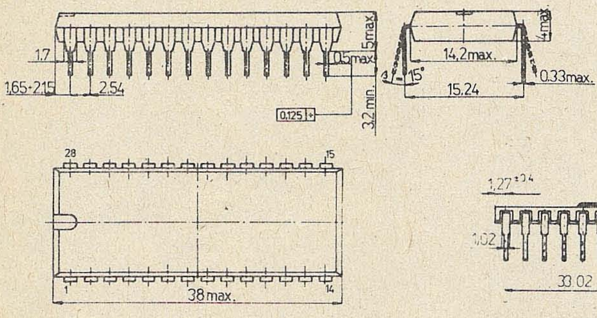
Plocha pro připájení čipu a kryt pouzdra vodivě spojen s vývodem č. 8.



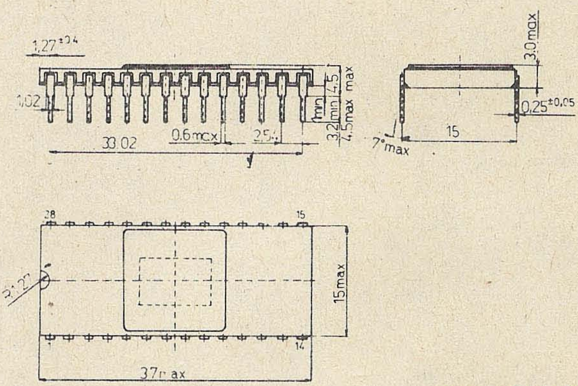
IO – 18/3



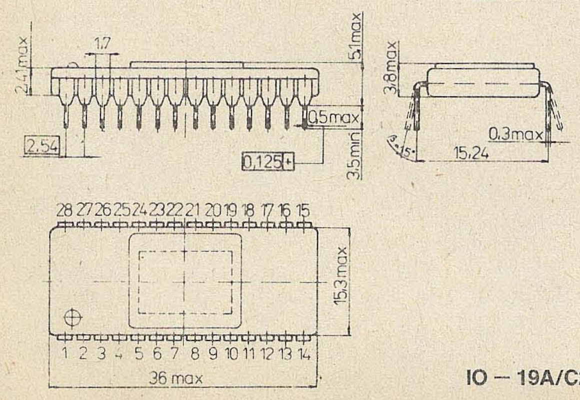
IO – 19



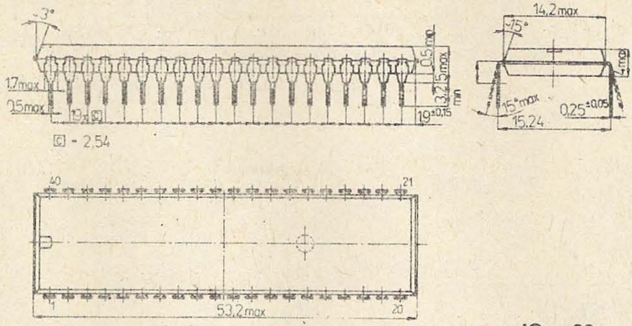
IO – 19A



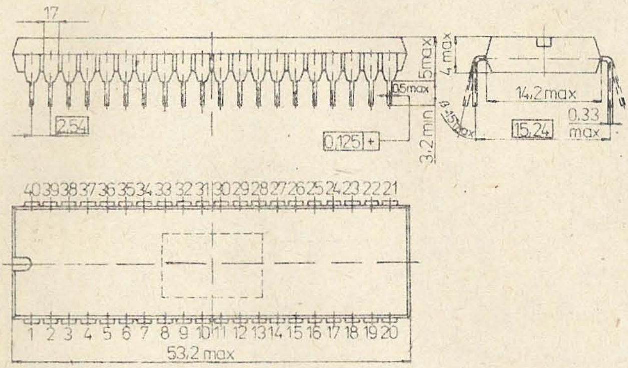
IO – 19A/C1



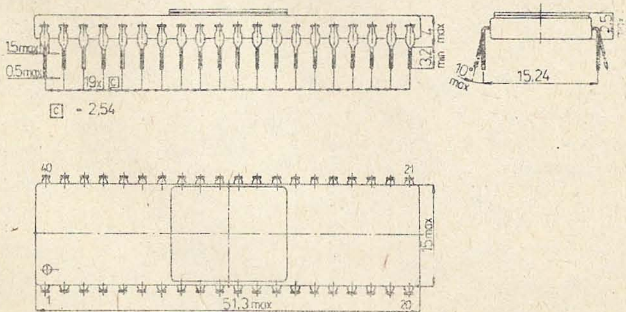
IO – 19A/C2



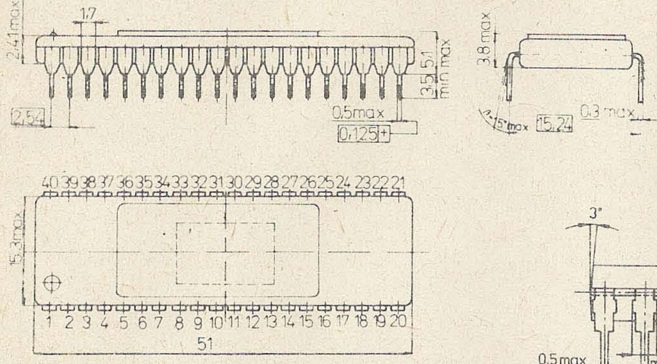
IO — 20



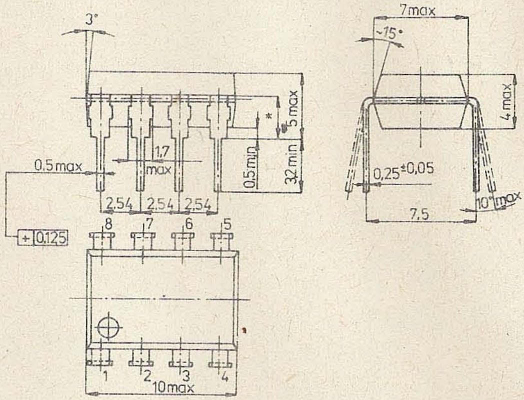
IO — 20A



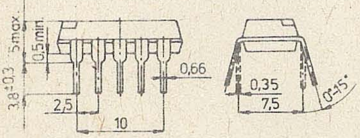
IO — 20/C



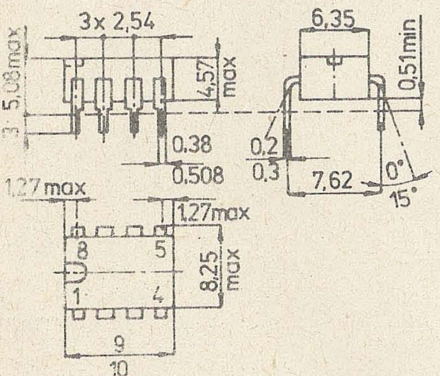
IO – 20/C1



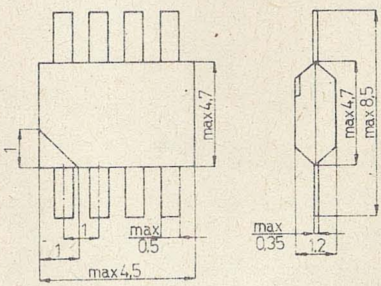
IO – 21



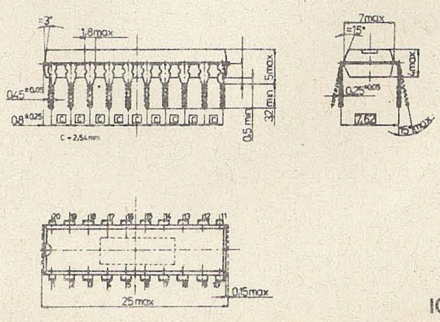
IO – 22



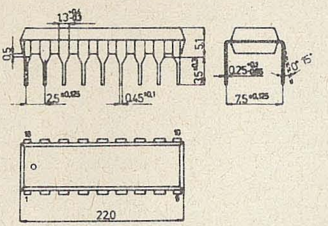
IO – 22/R



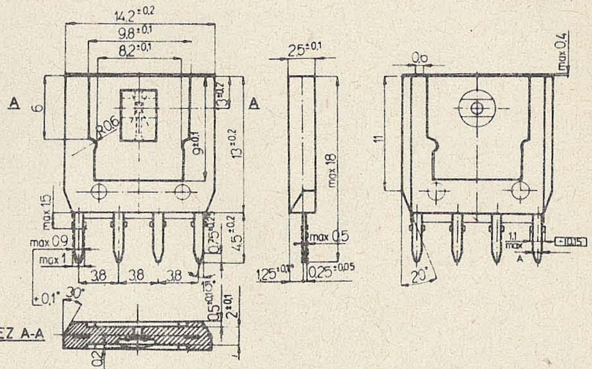
IO – 23



IO – 24

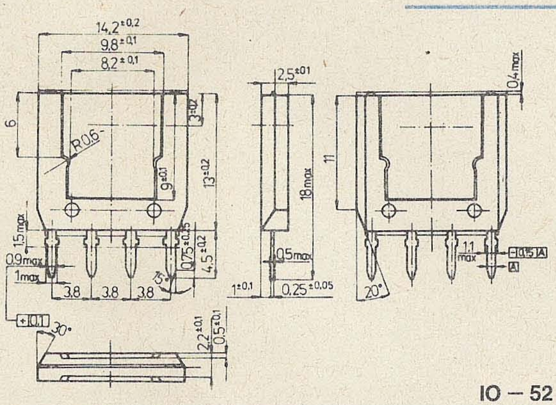


IO — 25

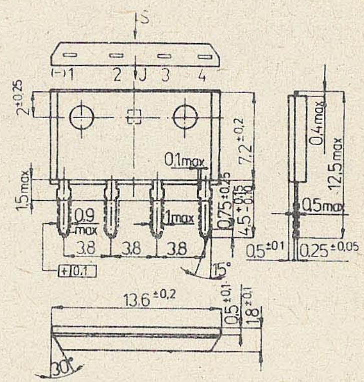


* Měřit ve vzdálenosti 0,5 mm od pouzdra

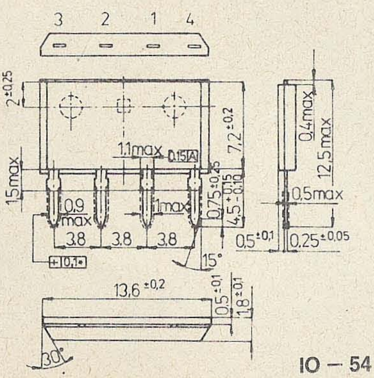
IO — 51



IO — 52



IO — 53



IO — 54

PŘEHLED POUZDER

Postupné číslo	Pouzdro TESLA (ČSN 35 8720) kryt	patice	Odpovídá IEC kryt	patice	JEDEC	RVHP kryt	patice
IO1	K505	P304A	191–C4	191–B6C	TO–12	A1	B1
IO2	K505	P406A	191–C4	–	–	A1	–
IO3	K506	P402A	191–C4	191–B7C	TO–77	A19	–
IO4	K512	P402B	191–C4	191–B7C	TO–77	A19	–
IO5	K512	P422B	191–C4	–	TO–77	A19	–
IO6	K512	P412B	191–C4	191–B7C	TO–77	A19	–
IO7	K505	P403B	191–C23	191–B31	TO–74	A15	–
IO8	K512	P403B	191–C23	191–B31	TO–74	A15	–
IO9	K512	P404B	191–C23	191–B32	TO–73	A15	–
IO10	K507	P103B	191–C7	191–B10	–	A7	B11A
IO11	K601	P601F	191–C14B	191–B18	~TO–73	~A4	~B6
IO12							
IO13	K402	–	–	–	TO–116	–	–
IO14	K404	–	–	–	–	–	–
IO15	K405	–	–	–	–	–	–
IO16	K408	–	–	–	–	–	–
IO17	K409	–	–	–	–	–	–

PŘEDPIS PRO PÁJENÍ

Polovodičové součástky jsou velmi choulostivé na nadměrné oteplení. Proto, aby nedocházelo k jejich poškození, doporučuje se zachovat tento postup při pájení:
Konce přívodů je nutno předem ocínovat v délce 4–5 mm. K pájení je nutno používat neutrálního prostředku (nejlépe kalafuny v lihu). Při pájení je nutno odvádět nadměrné teplo z přívodů tak, že uchytíme přívod do čelistí plochých kleští v místě mezi pájeným bodem a polovodičovou součástkou, čímž se zabrání šíření tepla přívodem směrem k čipu polovodiče. Rovněž v přístroji je nutno předcínovat pájecí očka. Pájet součásti v přístroji lze jen s elektricky bezvadně odizolovaným pájedlem. Jsou-li součástky předem dobře připraveny, stačí k vlastnímu pájení doba 1 až 2 sekundy.

DOPORUČENÍ PRO MONTÁŽ

Pokud je nutno při montáži vývody ohýbat, smí být ohyb vzdálen nejméně 3 mm od okraje pouzdra. Vývody se nesmí namáhat na ohyb v místě přechodu z pouzdra (nebezpečí ulomení přívodu).

SKLADOVÁNÍ

Polovodičové součástky se smí skladovat v uzavřených, suchých a větraných místnostech, kde se nevyskytuje agresívní prostředí, které by na ně škodlivě působilo. Ve skladech se doporučuje udržovat teplotu 5 až 35 °C, relativní vlhkost menší než 75 %.

4 ZAKÁZKOVÉ INTEGROVANÉ OBVODY

OBSAH

4.1 ÚVOD, POPIS, VLASTNOSTI ZIO–I²L . 673

4.2 KATALOG FUNKČNÍCH BLOKŮ . 680

4.3 ČÍSLICOVÉ ZAKÁZKOVÉ INTEGROVANÉ OBVODY 737

	Přehled	737
MH 1KK1	Kodér pro elektronické bezkontaktní klávesnice	738
MH 100	Hardwarový interpolátor	739
MH 101	Generátor cyklického kódu	740
MH 102	Hardwarová násobička 8×8 bitů	742
MH 103	Kontrolér bezkontaktní, elektronické klávesnice	743
MH 113	Programovatelný kontrolér bezkontaktní, elektronické klávesnice	743
MH 106	Univerzální časoměrný obvod	743
MH 107	IO pro odměřování souřadnic	743
MH 112	Programovatelný dělič kmitočtu	743

4.4 ANALOGOVÉ ZAKÁZKOVÉ INTEGROVANÉ OBVODY 744

MA 350	IO pro implantabilní kardiostimulátory	744
MAE 150	IO pro zapalovače vysokotlakých světelných výbojek	749
MAF 115	IO pro otáčkoměry a rychloměry motorových vozidel	752
MCA 770A	IO pro mf zesilovač, FM detektor a NF předzesilovač	755



ZAKÁZKOVÉ INTEGROVANÉ OBVODY 4

ÚVOD, POPIS, VLASTNOSTI ZIO – I²L 4.1

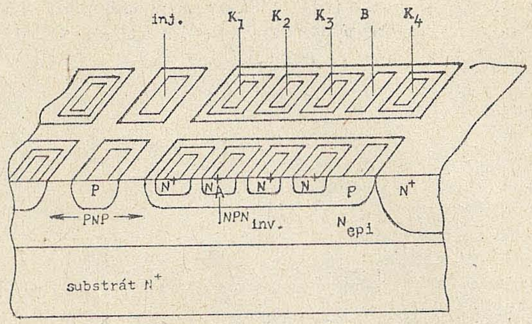
Úvod 4.1.1.

V roce 1983 byl v k. p. Tesla Rožnov uzavřen vývoj metodiky řešení plně zákaznických integrovaných obvodů. Zmíněný systém slouží pro návrh číslicových integrovaných obvodů na bázi integrované injekční logiky, polozákaznické IO (hradlová pole) a zákaznické obvody analogové resp. analogově-číslicové jsou v současné době předmětem vývojového řešení. Koncepce řešení plně zákaznických číslicových integrovaných obvodů (dále ZIO) byla postavena na použití ověřených funkčních bloků, jejichž sortiment byl v průběhu vývoje systému definován a v současné době je dle potřeby průběžně doplňován. V současné době je k použití připraveno přes 100 funkčních bloků, jejichž funkční vlastnosti umožňují realizaci libovolného číslicového integrovaného obvodu až do složitosti VLSI. Samozřejmě existují jistá omezení daná použitou technologií, např. vysoké nároky zákazníka na dynamické vlastnosti obvodu nebo zvláštní požadavky na vstupní a výstupní úrovně signálů. V určené aplikační oblasti však ZIO zajišťují špičkové řešení elektroniky a plně pokrývají současné požadavky na vysokou technickou úroveň a nízkou energetickou a materiálovou náročnost finálních výrobků.
V průběhu vývoje systému pro návrh ZIO byla rovněž ověřena spolupráce se zákazníky a možnost jejich zapojení do procesu návrhu IO do systémového a obvodového řešení až po návrh topologie čipu. Z uvedeného důvodu bylo nutné definovat potřebné technické a programové vybavení zákazníka a rovněž v k. p. Tesla Rožnov byly provedeny poměrně náročné úpravy programového vybavení systému pro návrh IO.
Mimo konkrétní přínos daný užitím již realizovaných ZIO je jedním z nejdůležitějších výsledků dosavadních prací úspěšné zvládnutí návrhu a realizace vlastních, neekvivalentních IO vysoké složitosti. Tato skutečnost, spolu s perspektivou technologické inovace dává předpoklad rozšíření ZIO i do dalších oblastí. Dosavadní zkušenosti ukazují, že celý systém řešení ZIO splňuje stanovené technické cíle a umožňuje zákazníkovi zajištění jeho požadavku v reálných termínech při dosažení dobrých technicko-ekonomických parametrů.

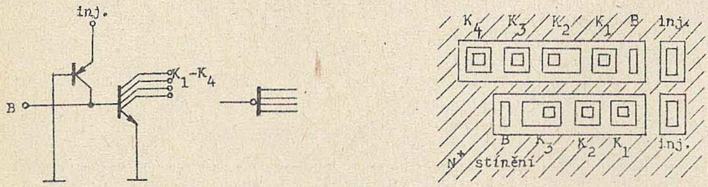
Konstrukce a technologie ZIO – I²L 4.1.2.

Při volbě technologie pro ZIO byla mimo jiné hlediska zvažována i otázka možné složitosti obvodů, a proto byla hledána technologie umožňující konstrukci ZIO vysokého stupně integrace. Vzhledem k tomu, že pro rychlé aplikace zejména v oblasti výpočetní techniky jsou v k. p. Tesla ROŽNOV zabezpečovány polozákaznické obvody, bylo řešení ZIO zaměřeno do oblastí periferních zařízení výpočetní techniky, případně dalších průmyslových aplikací, které nevyžadují špičkovou rychlost. Z uvedených důvodů byla pro řešení ZIO zvolena integrovaná injekční logika (I²L), která uvedené požadavky v dostatečném rozsahu splňuje. Použití této obvodové struktury se v zahraničí v posledních letech značně rozšířilo, a to jak v IO číslicových, tak v obvodech sdružujících I²L s analogovými strukturami na jednom čipu. Hlavní přednosti obvodů I²L je velmi nízký ztrátový výkon, vysoká odolnost proti rušení, funkce v teplotním rozsahu řady 54 a z důvodu jednoduché obvodové i morfologické konfigurace hradla možnost konstrukce IO vysokého stupně integrace. Na obr. 1 je schematicky znázorněno konstrukční a technologické řešení struktury I²L používané pro realizaci ZIO. Základním stavebním prvkem I²L je jednovstupový, vícevýstupový invertor realizovaný vícekolektorovým tranzistorem NPN pracujícím v inverzním režimu, jehož báze je napájena proudovým zdrojem — injektorem. Injektor je tvořen laterálním tranzistorem PNP. Hradlo I²L (obr. 2.) lze ve srovnání s jinými číslicovými technologiemi realizovat velmi výhodně i z hlediska morfologie.

Obr. 1: Horizontální a vertikální struktura hradla I²L

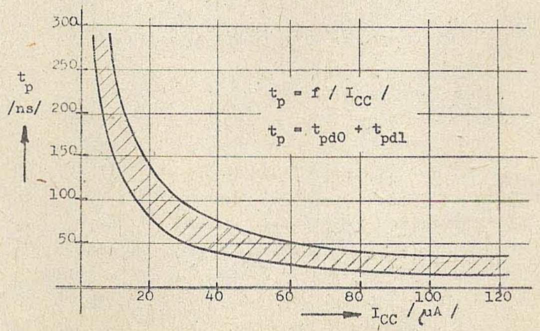


Obr. 2: Elektrické schema, náhradní schema a morfologie hradla I²L



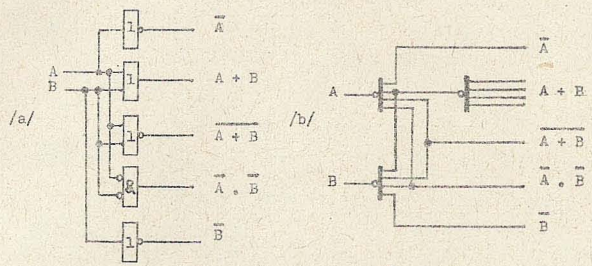
Z konfigurace hradla I²L vyplývá, na rozdíl od jiných logických systémů využívajících vícevstupové, jednovýstupové hradlo, že hradla I²L lze bezprostředně spojovat za sebou. Podmínkou funkce je, že invertor předchozí musí sepnout celý napájecí proud invertoru následujícího. Hradla I²L lze provozovat v širokém rozsahu napájecích proudů (v praxi od jednotek nA do stovek μA), avšak na napájecím proudu jsou silně závislé dynamické parametry hradla. Mimo napájecího proudu jsou dynamické vlastnosti hradel dány konstrukčním provedením, t. j. vzdáleností kolektoru resp. kontaktu báze od injektoru, vzájemnou polohou kolektorů a kontaktu báze a dalšími konstrukčními zásadami. V neposlední řadě lze dynamické vlastnosti I²L ovlivnit technologicky, t. j. postupem vytváření vertikální struktury prvků. Současnou úroveň dynamických vlastností technologie a konstrukce I²L lze přibližně definovat tak, že klopný obvod T při nominálních pracovních podmínkách zpracuje kmitočet 10 MHz. Závislost dynamických parametrů na úrovni napájecího proudu je uvedena na obr. 3.

Obr. 3: Závislost zpoždění na napájecím proudu hradla I²L



Vzhledem k tomu, že výstupy hradel I²L mají charakter „otevřený kolektor", je možno výstupy jednoduše spojovat a vytvářet tak funkci nazývanou „montážní AND" (součin na vodičích). S využitím součinu na vodičích a pomocí dalších spojení hradel lze snadno vytvořit základní logické funkce OR, NOR, AND, NAND. Příklad realizace základních logických funkcí pomocí I²L je uveden na obr. 4.

Obr. 4: Realizace základních logických funkcí
(a) – logické schema v TTL
(b) – ekvivalentní schema v I²L



Funkční bloky – definice, sortiment 4.1.3

Systém řešení ZIO je v k. p. Tesla Rožnov založen na použití tzv. katalogu funkčních bloků. Tento katalog obsahuje řadu ověřených základních logických obvodů I²L, které lze z hlediska sortimentu i složitosti přirovnat k základní řadě logických obvodů TTL. Katalog umožňuje zákazníkovi návrh logického zapojení (v některých případech i návrh topologie) ZIO obdobným způsobem jako návrh desky plošných spojů na základě stávajícího katalogu logických obvodů TTL. Katalog funkčních bloků I²L není uzavřený, lze jej v případě potřeby doplnit o nové funkční bloky nutné pro řešení daného zakázkového IO. Nové funkční bloky jsou však do katalogu doplňovány pouze v případě možnosti jejich univerzálního použití v dalších ZIO. Funkční bloky jednoúčelové, použité pouze v jednom ZIO nejsou do katalogu zařazovány. Pro značení funkčních bloků byl zvolen pětimístný abecedně-číslicový znak sestavený podle následujícího kódu:

První znak – písmeno:

I – označuje obvody I²L

Druhý znak – písmeno:

B – kombinační obvody
C – kodéry, dekodéry
E – oscilátory I²L
H – hradla
I – vstupní převodníky TTL-I²L
K – klopné (sekvenční) obvody
L – víceúrovňová logika
M – paměti, programovatelná logická pole
O – výstupní převodníky I²L-TTL
T – časovací obvody
Z – speciální zákaznické bloky

Třetí znak – číslice:

0 – bloky složené pouze ze základních hradel
1 – „vyšší bloky" složené z hradel a bloků s počáteční číslicí 0
2 – „vyšší bloky druhé kategorie" složené z hradel a bloků s počáteční číslicí 0 a 1

Čtvrtý a pátý znak – číslice:

udává evidenční číslo bloku v dané kategorii

Katalog funkčních bloků je proveden ve dvou verzích – vnější, běžně poskytované všem zákazníkům a vnitřní (pracovní) verzi obsahující navíc úplné elektrické schema a morfologii funkčních bloků. Vnější katalog je uveden v tomto katalogu, vnitřní verze katalogu je pracovní materiál konstrukce IO k. p. Tesla Rožnov a jeho publikace není uvažována.

V současné době katalog funkčních bloků obsahuje následující funkční bloky:

Tabulka 1 – sortiment klopných obvodů

Typ klopného obvodu	Způsob řízení	Funkce klopného obvodu				
		základní	s nulováním	s nastavením	s nulováním s nastavením	s blokováním
D	TEF	IK 001	IK 002	IK 003	IK 004	
D	TL	IK 009				
D	MS					IK 005
D „s data"	TEF	IK 011				
T	TEF	IK 021	IK 022	IK 023	IK 024	
T	TER	IK 025				
T „s data"	TEF	IK 031	IK 032			IK 035
$\bar{J}-\bar{K}$ sym.	TEF	IK 041	IK042	IK 043	IK 044	
$\bar{J}-\bar{K}$ nesym.	TEF	IK 051	IK 052	IK 053	IK 054	
$\bar{J}-\bar{K}$ sym.	MS		IK 046		IK 048	

T(D) „s data" – klopný obvod typu T(D) s možností asynchronního přednastavení dat na výstupech Q, $\bar{Q}$
$\bar{J}-\bar{K}$ sym. – symetricky řízené klopné obvody (J–K, $\bar{J}-\bar{K}$)
$\bar{J}-\bar{K}$ nesym. – nesymetricky řízené klopné obvody ($\bar{J}$–K, J–$\bar{K}$)
TEF – klopný obvod řízený sestupnou hranou
TER – klopný obvod řízený nástupnou hranou
MS – klopný obvod typu master-slave
TL – klopný obvod typu latch

Ostatní funkční bloky:

IK 060 – klopný obvod RS
IK 063 – synchronní dělič 3
IK 070 – synchronizovaný RS klopný obvod
IK 072 – synchronní dělič 4
IK 083 – synchronní dělič 5
IK 101 – binární čtyřbitový čítač vpřed/vzad s data nastavením

IK 102 – binární dělič (hodinový)
IK 103 – synchronní obousměrný čítač s nulováním
IK 104 – asynchronní binárně dekadický čítač s nulováním
IK 106 – čtyřdekádový dělič frekvence s nulováním
IK 108 – asynchronní šestkový čítač v kódu BCD s nulováním
IK 111 – devítibitový programovatelný dělič frekvence (:1 až 511)
IK 112 – 12ti bitový posuvný registr
IK 116 – 6ti dekádový asynchronní čítač s nulováním
IK 118 – 21 bitový asynchronní čítač s nulováním
IK 119 – binární osmibitový čítač vpřed/vzad s data nastavením
IK 166 – osmibitový posuvný registr
IK 167 – synchronní násobička v rozsahu dekády
IK 168 – synchronní dekadický čítač vpřed/vzad s předvolbou a nulováním
IK 210 – asynchronní dělič 15 s nulováním
IK 222 – asynchronní dělič 4 s nulováním
IK 322 – asynchronní dělič 8 s nulováním

IB 001 – čtyřvstupý multiplexor
IB 003 – derivační článek
IB 004 – hradlo exclusive-or
IB 005 – komparátor ekvivalence
IB 006 – prahový obvod 2 ze 3
IB 007 – hradlo ekvivalent, exclusive-or
IB 009 – jednobitová sčítačka úplná
IB 010 – dvojitý exclusive-or
IB 011 – denerátor zrychleného přenosu – 4 řády
IB 013 – dvoubitová sčítačka úplná
IB 015 – generátor zrychleného přenosu – 2 řády
IB 017 – dvoubitový komparátor
IB 019 – řízený dekodér BCD na 1 ze 4
IB 021 – matice logických součinů 2×2
IB 022 – matice logických součinů 2×3
IB 023 – matice logických součinů 3×3
IB 024 – čtveřice dvouvstupých multiplexorů
IB 027 – 4 bitový přímý, negovaný, nulovací, nastavovací člen
IB 030 – osmivstupý multiplexor
IB 035 – 4 bitový komparátor
IB 101 – sedminásobný derivační obvod
IB 102 – 3 bitový generátor parity
IB 105 – 8 bitový komparátor shodnosti
IB 106 – úplná, 8 bitová binární sčítačka s CLA
IB 107 – generátor priority sběrnice
IB 108 – 8 bitový derivační člen
IB 112 – 9 bitový generátor parity

IC 001 – dekadicko-binární kodér
IC 004 – dekodér kódu BCD na dekadický
IC 005 – dekodér kódu excess 3 na dekadický
IC 007 – dekodér kódu excess 3 Gray na dekadický
IC 013 – dekodér bin. kódu na kód 7 segment. displeje – hexadecimální zobrazení
IC 014 – dekodér bin. kódu na kód 7 segment. displeje – společná anoda
IC 016 – dekodér binárního kódu na kód 1 z 8
IC 100 – paměť, dekodér BCD na 7 segment., budiče – společná anoda, katoda

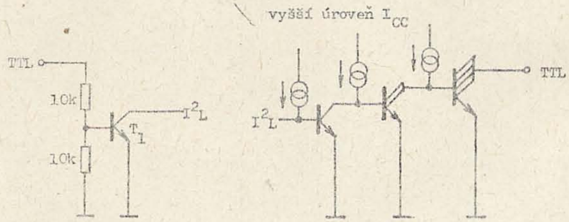
IE 001 – oscilátor řízený proudem s blokováním
IE 002 – dvojice oscilátorů řízených proudem
IH 005 – vícevýstupový invertor
IL 001 – prahový obvod 1 z N
IL 002 – 16ti vstupový prahový obvod
IL 060 – indikátor napěťových úrovní
IM 100 – programovatelné logické pole
IM 001 – dekódovatelná paměť konstant
II 002 – vstupní převodník TTL-I²L
IO 002 – výstupní převodník I²L-TTL
IT 003 – časovací obvod bez vnějších součástek
IT 101 – 21 bitový časovací řadič
IK 202 – dvoubitový D klopný obvod s nulováním
IK 203 – dvoubitový D klopný obvod s nastavením

Poznámka: Výše uvedený přehled funkčních bloků není možno zaměňovat s typovými znaky vyráběných IO a není tedy možné ani jejich jednotlivé dodání zákazníkům.

Vstupy, výstupy a napájení ZIO – I²L 4.1.4

Zakázkové integrované obvody I²L jsou navrhovány jako slučitelné s obvody TTL, tato slučitelnost je zajištěna použitím vstupních a výstupních převodníků na čipu ZIO. Vstupní převodník TTL-I²L zajišťuje převod napěťových úrovní TTL na vnitřní proudové rozhodovací úrovně I²L. Vstupní tranzistor T_1 pracuje v inverzním režimu, ale na rozdíl od hradla I²L nemá v bázi proudový zdroj (z toho vyplývá opačný stav nezapojeného vstupu ZIO I²L vůči IO TTL). Na obr. 5 je uvedeno vnitřní elektrické schema vstupního a výstupního převodníku. Výstupní převodník I²L-TTL je soustava dvou nebo tří hradel I²L z hlediska obvodového standardních, ale

Obr. 5: Vstupní převodník TTL-I²L a výstupní převodník I²L-TTL



z hlediska konstrukčního navržených tak, aby poslední hradlo bylo možno ve stavu log 0 zatížit obdobně jako výstupy TTL, t. j. 16 mA. Zakázkové IO lze však navrhovat z hlediska zatěžovacího proudu výstupu libovolně v rozsahu 1 až 50 mA, ale pro vyšší hodnoty proudu je nutno počítat s vyšší hodnotou zpoždění signálu. Výstupy mají charakter výstupů TTL obvodů s otevřeným kolektorem.
Jedním ze základních rozdílů mezi IO I²L a jinými typy integrovaných obvodů je způsob napájení. ZIO I²L lze napájet zásadně pouze z proudového zdroje, hodnota napájecího proudu je dána počtem hradel obsažených v daném ZIO, požadavky na dynamické vlastnosti obvodu, případně také požadavky na proudovou zatížitelnost výstupů. Rozsah napájecího proudu udává výrobce dle požadovaných vlastností ZIO v doporučených pracovních podmínkách. Ve většině případů však lze úroveň napájecího proudu výrazně snížit, přičemž funkce obvodu zůstává zachována (bez záruky) – viz obr. 3. Pokud jde o napětí na napájecích svorkách – je dáno součtem napětí báze spínacího tranzistoru NPN (U_{BE}) a napětí na vnitřních difuzních odporech, pomocí kterých se provádí distribuce celkového napájecího proudu do různých funkčních celků integrovaného obvodu. Napětí na napájecích vývodech ZIO je tedy přibližně 1,2 V. Záměnou proudového napájení za napěťové (např. připojením napájecího napětí TTL obvodů-5 V) dojde ke zničení ZIO.

Metodika řešení ZIO – I^2L 4.1.5

V průběhu vývoje systému pro návrh ZIO bylo ověřeno, že některé činnosti – zejména v úvodních etapách řešení – může provádět zadavatel. Jedná se zejména o práce v oblastech systémového a logického návrhu ZIO a v některých případech i v etapě rozmisťování a propojování funkčních bloků na čipu. rozsah těchto prací závisí na možnostech zákazníka spolupracovat při řešení číslicových mikroelektronických zapojení a na jeho technickém a programovém vybavení. Úroveň spolupráce je vždy před zahájením řešení konzultována a na základě oboustranných informací je stanoven optimální postup řešení. Účast zákazníka na vývoji ZIO zrychluje postup prací, zvyšuje kapacitu konstrukčních pracovišť k. p. Tesla Rožnov, ale především zabezpečuje maximální užitnou hodnotu řešeného integrovaného obvodu ve finálním výrobku. Podle rozsahu účasti zákazníka na vývoji ZIO je možno zákazníky rozdělit na 3 skupiny:

A – Zákazník, který nemá specialisty v oblasti návrhu elektronických obvodů. Požadované vlastnosti ZIO definuje pouze slovním popisem vnější funkce, nepodílí se na návrhu funkčního schema ani na dalších pracích souvisejících s řešením. Odpovědnost za řešení obvodu zabezpečujícího požadovanou funkci nese výrobce.

B – Zákazník, který na základě katalogu funkčních bloků I^2L zadává vývoj ZIO ve formě celkového logického schema, popisu funkce resp. pravdivostní tabulky a požadavků na dynamické vlastnosti. Odpovědnost za správnost funkce ZIO nese zadavatel, dle jeho možností provede simulaci logické funkce na počítači. Výrobce zahajuje práce návrhem topologie čipu.

C – Zákazník, který na základě katalogu funkčních bloků I^2L zadává vývoj ZIO ve formě celkového logického schema, popisu funkce, požadavků na dynamické vlastnosti a návrhu topologie čipu na úrovni funkčních bloků (návrh rozmístění a propojení). Tento zákazník musí být schopen převést data popisující topologii čipu do návrhového systému k. p. Tesla Rožnov. Výrobce zahajuje práce optimalizací topologie čipu a převedením návrhu až na úroveň podrobné morfologie hradel I^2L. Logická funkce na úrovni funkčních bloků musí být simulována na počítači.

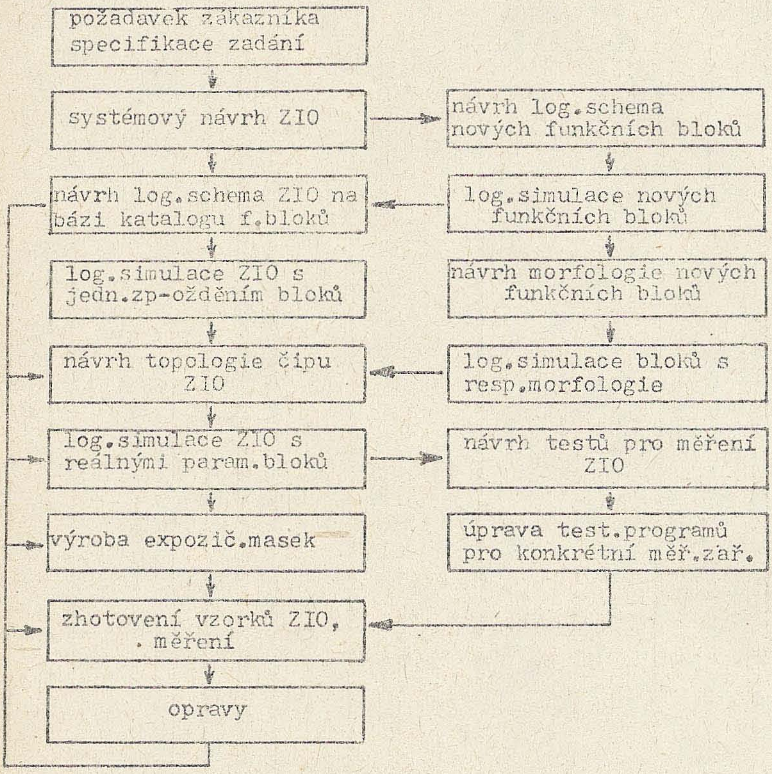
Z hlediska efektivního využití kapacit konstrukčních pracovišť v k. p. Tesla Rožnov doporučujeme zadávání úkolů formou B, resp. C za předpokladu předběžného projednání přípravy a převodu dat do k. p. Tesla Rožnov.
Forma zadání, stejně jako rozsah účasti zákazníka na řešení ovlivňuje celkovou dobu vývoje ZIO. Mimo tyto hlediska je doba vývojového řešení daná především složitostí vyvíjeného integrovaného obvodu. Přibližně lze dobu od zahájení prací v k. p. Tesla Rožnov do zhotovení prvních vzorků definovat následující tabulkou:

Tabulka 2

Složitost ZIO / Typ zákazníka	200 hradel	400 hradel	800 hradel	1 600 hradel
A	7 měsíců	9 měsíců	12 měsíců	–
B	6	8	10	14
C	5	7	9	12

S ohledem na stupeň integrace a náročnost technologické realizace expozičních masek a vertikální struktury IO nelze ve většině případů očekávat u prvních vzorků bezchybnou funkci. Proto celková doba vývoje bude především závislá na kvalitě základního logického návrhu (simulace logické funkce) a jeho bezchybného převedení do podrobné morfologie hradel I^2L a dalších konstrukčních prvků.
Přesný postup řešení je upraven podle konkrétního požadavku. **Zásadně je však nutné, ještě před uplatněním požadavkového listu na vývoj, konzultovat technickou stránku řešení na pracovišti konstrukce ZIO k. p. Tesla Rožnov.**
Na základě dosavadních zkušeností lze optimální postup řešení obecného ZIO stručně definovat dle obr. 6:

Obr. 6: Postup řešení obecného zakázkového integrovaného obvodu

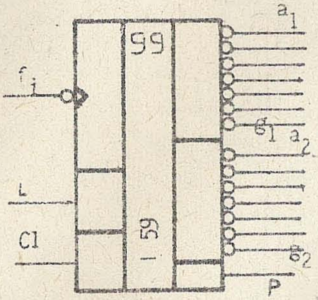


KATALOG FUNKČNÍCH BLOKŮ 4.2

V další části je uveden přehled ověřených funkčních bloků, připravených pro použití v zakázkových integrovaných obvodech I^2L. Ve většině případů jsou uvedeny pouze základní funkční bloky, částečně jsou uvedeny vyšší bloky druhé a třetí kategorie. Základní funkční bloky lze libovolně sdružovat a vytvářet tak vyšší funkční celky realizující logické funkce podle konkrétního požadavku zákazníka.

Přehled funkčních bloků není možno zaměňovat s typovými znaky vyráběných IO a není tedy možné ani jejich jednotlivé dodání zákazníkům!
Informace publikované v katalogu funkčních bloků mají pouze informativní charakter.

I 59 ČÍTAČ DEKADICKÝ, ČÍTAČ ŠESTKOVÝ, LATCH, DEKODÉR A DRIVER NA 7 SEG., SPOLEČNÁ ANODA



Charakteristika obvodu:

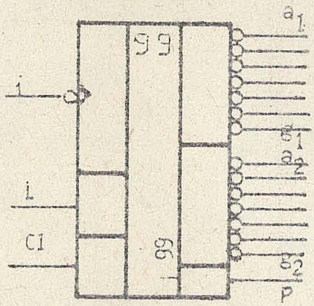
- umožňuje zobrazení počtu impulsů do č. 59
- výstupy přímo budí dva 7segm. LED zobrazovače se společnou anodou
- výstup p – sériové řazení

Funkce obvodu:

Obvod čítá v dekadickém a kaskádně řazeném šestkovém čítači vstupní impulsy. Okamžitý stav kaskády čítačů lze přepsat ovládacím vstupem L do paměti typu LATCH. Obsah těchto pamětí je dekodován do kódu sedmisegmentových zobrazovačů. Výstupní obvody budí LED zobrazovače typu společná anoda. Kaskádu vstupních čítačů lze nulovat ovládacím vstupem Cl.

Další údaje:
Počet hradel 230

I 99 DVOUDEKADICKÝ ČÍTAČ, LATCH, DEKODÉR NA 7 SEGMENTŮ, DRIVER, SPOLEČNÁ ANODA



Charakteristika obvodu:

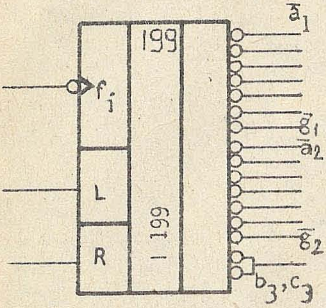
- umožňuje zobrazení počtu impulsů do č. 99
- přímo budí dvě 7segmentové LED svítivky se společnou anodou
- výstup P umožňující sériové řazení
- I_{cc} = 0,5 ÷ 20 mA

Funkce obvodu:

Obvod čítá ve 2 dekádovém čítači vstupní impulsy. Okamžitý stav čítačů lze přepsat pomocí ovládacího vstupu L do LATCH paměti. Obsah těchto pamětí je dekodován do kódu sedmisegmentových zobrazovačů. Výstupní obvody budí LED zobrazovače typu společná anoda. Kaskádu vstupních čítačů lze nulovat ovládacím vstupem Cl.

Další údaje:
Počet hradel 230

I 199 DVOUAPŮLDEKADICKÝ ČÍTAČ, LATCH DEKODÉR, SEDMISEGMENTOVÝ DRIVER, SPOLEČNÁ ANODA



Další údaje:
Počet hradel 230

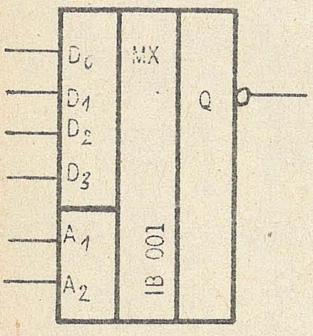
Charakteristika obvodu:

- umožňuje zapamatování a zobrazení počtu impulsů do č. 199
- přímo budí tři 7segmentové LED svítivky se společnou anodou
- potlačuje svit nefunkčních nul
- příkon 20 ÷ 50 mW

Funkce obvodu:

Obvod čítá v 2 a 1/2 dekadickém čítači vstupní impulsy. Okamžitý stav čítačů lze přepsat pomocí ovládacího vstupu L do LATCH paměti. Obsah těchto pamětí je dekódován do kódu sedmisegmentových zobrazovačů. Výstupní obvody budí LED zobrazovače typu spol. anoda. Kaskádu vstupních čítačů lze nulovat ovládacím vstupem R.

IB 001 ČTYŘVSTUPÝ MULTIPLEXOR



Další údaje:
Počet hradel 13

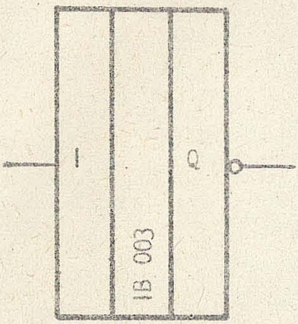
Funkce vývodů:

$D_0 \div D_3$ — datavstupy
$A_1 \div A_2$ — výběrové vstupy
Q — data výstup

Funkční tabulka:

A_1	A_2	$\bar{Q}$
L	L	$\bar{D}_0$
L	H	$\bar{D}_1$
H	L	$\bar{D}_2$
H	H	$\bar{D}_3$

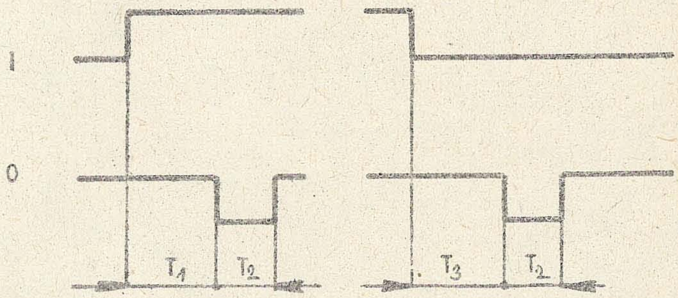
IB 003 DERIVAČNÍ ČLÁNEK



Funkce vývodů:

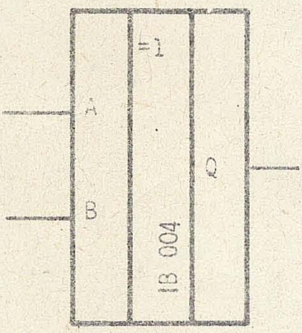
I — vstup
Q — výstup (aktivní úroveň L)

Znázornění funkce:



Další údaje:
Počet hradel 9

IB 004 HRADLO EXCLUSIVE OR



Funkce vývodů:

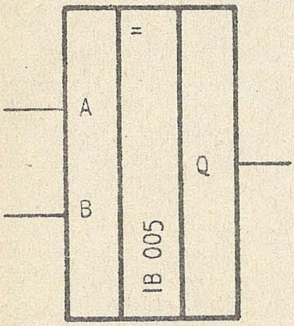
A, B — vstupy
Q — výstup

Funkční tabulka:

A	B	Q
L	L	L
L	H	H
H	L	H
H	H	L

Další údaje:
Počet hradel 6

IB 005 KOMPARÁTOR EKVIVALENCE



Funkce vývodů:

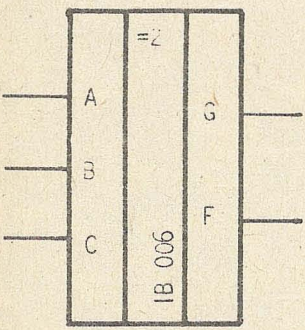
A, B – vstupy
Q – výstup

Funkční tabulka:

A	B	Q
L	L	H
L	H	L
H	L	L
H	H	H

Další údaje:
Počet hradel 6

IB 006 PRAHOVÝ OBVOD 2 ZE 3



Funkce vývodů:

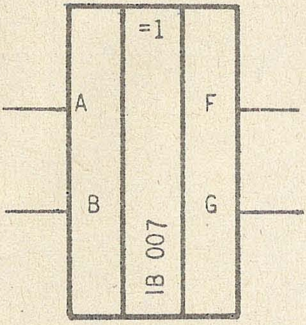
A, B, C – vstupy
G, F – výstupy

Funkční tabulka:

A	B	C	F	G
L	L	L	H	L
L	L	H	H	L
L	H	L	H	L
L	H	H	L	H
H	L	L	H	L
H	L	H	L	H
H	H	L	L	H
H	L	H	L	H

Další údaje:
Počet hradel 6

IB 007 HRADLO, EKVIVALENT, EXCLUSIVE OR



Funkce vývodů:

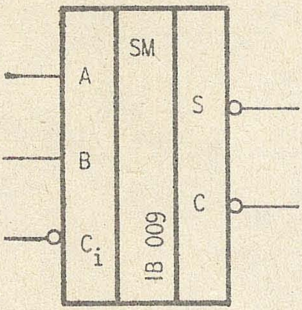
A, B — vstupy
F — výstup ekvivalence (aktivní úroveň H)
G — výstup exclusive OR (aktivní úroveň H)

Funkční tabulka:

A	B	F	G
L	L	H	L
L	H	L	H
H	L	L	H
H	H	H	L

Další údaje:
Počet hradel 8

IB 009 JEDNOBITOVÁ SČÍTAČKA ÚPLNÁ



Funkce vývodů:

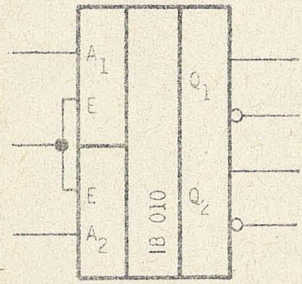
A, B — data vstupy
$\overline{C}$ — vstup přenosu z nižšího řádu
$\overline{S}$ — výstup součtu
$\overline{C}$ — výstup přenosu

Funkční tabulka:

A	B	$\overline{C}$	$\overline{S}$	$\overline{C}$
L	L	H	H	H
L	L	L	L	H
L	H	H	L	H
L	H	L	H	L
H	L	H	L	H
H	L	L	H	L
H	H	H	H	L
H	H	L	L	L

Další údaje:
Počet hradel 12

IB 010 DVOJITÝ EXCLUSIVE OR



Funkce vývodů:

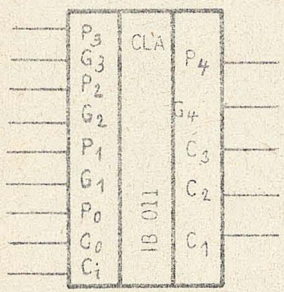
A_1, A_2, E – vstupy
Q_1, Q_2 – výstupy

Funkční tabulka:

A_1	A_2	E	Q_1	Q_2
L	L	L	L	L
L	H	L	L	H
H	L	L	H	L
H	H	L	H	H
L	L	H	H	H
L	H	H	H	L
H	L	H	L	H
H	H	H	L	L

Další údaje:
Počet hradel 10

IB 011 GENERÁTOR ZRYCHLENÉHO PŘENOSU 4 ŘÁDY



Funkce vývodů:

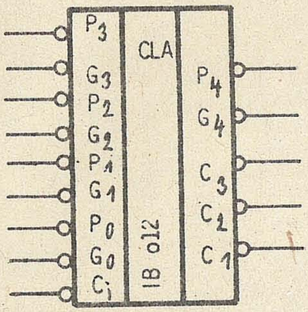
$G_0 \div G_3$ – vstup generovaného přenosu
$P_0 \div P_3$ – vstup procházejícího přenosu
Ci – vstup přenosu z nejnižšího řádu
$C_1 \div C_3$ – výstup přenosu
P_4 – výstup procházejícího přenosu
G_4 – výstup generovaného přenosu

Popis funkce:

$C_1 = G_0 + P_0C_i$
$C_2 = G_1 + P_1G_0 + P_1P_0C_i$
$C_3 = G_2 + P_2G_1 + P_2P_1G_0 + P_2P_1P_0C_i$
$G_4 = G_3 + P_3G_2 + P_3P_2G_1 + P_3P_2P_1G_0$
$P_4 = P_3P_2P_1P_0$

Další údaje:
Počet hradel 31

IB 012 GENERÁTOR ZRYCHLENÉHO PŘENOSU 4 ŘÁDY



Funkce vývodů:

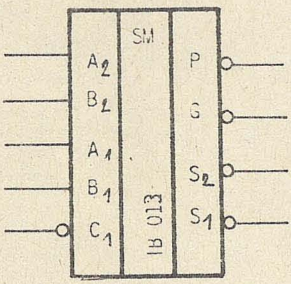
$\overline{G}_0 \div \overline{G}_3$ – vstup generovaného přenosu
$\overline{P}_0 \div \overline{P}_3$ – vstup procházejícího přenosu
$\overline{C}_i$ – vstup přenosu z nejnižšího řádu
$\overline{C}_1 \div \overline{C}_3$ – výstup přenosu
$\overline{P}_4$ – výstup procházejícího přenosu
$\overline{G}_4$ – výstup generovaného přenosu

Popis funkce:

$\overline{C}_1 = \overline{G_0 + P_0C_i}$
$\overline{C}_2 = \overline{G_1 + P_1G_0 + P_1P_0C_i}$
$\overline{C}_3 = \overline{G_2 + P_2G_L + P_2P_1G_0 + P_1P_0G_0 + P_1P_0C_iP_2}$
$\overline{G}_4 = \overline{G_3 + P_3G_L + P_3P_2G_1 + P_3P_2P_1G_0}$
$\overline{P}_4 = \overline{P_3P_2P_1P_0}$

Další údaje:
Počet hradel 26

IB 013 DVOUBITOVÁ SČÍTAČKA ÚPLNÁ



Funkce vývodů:

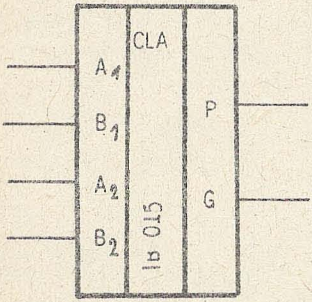
A_1, B_1, A_2, B_2 – data vstupy
$\overline{C}_i$ – vstup přenosu z nižšího řádu
$\overline{S}_i$ – výstup součtu z 1. řádu
$\overline{S}_2$ – výstup součtu z 2. řádu
$\overline{P}$ – výstup procházejícího přenosu
$\overline{G}$ – výstup generovaného přenosu

Popis funkce:

$\overline{P} = \overline{(A_1 + B_1)(A_2 + B_2)}$
$\overline{G} = \overline{A_2B_2 + (A_2 + B_2)A_1B_1}$
$\overline{S}_1 = \overline{A_1B_1C_i + A_1B_1C_i + (A_1B_1 + A_1B_1)C_i}$
$\overline{S}_2 = \overline{(A_2B_2 + A_2B_2)C_i + (A_2B_2 + A_2B_2)C_l}$
kde $\overline{C}_1 = \overline{A_1B_1 + A_1C_1 + B_1C_i}$

Další údaje:
Počet hradel 27

IB 015 GENERÁTOR ZRYCHLENÉHO PŘENOSU 2 ŘÁDY



Funkce vývodů:

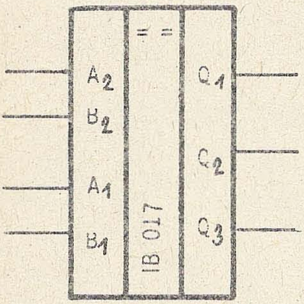
A, B – data vstupy
P – výstup procházejícího přenosu
G – výstup generovaného přenosu

Popis funkce:

$P = (A_1 + B_1)(A_2 + B_2)$
$G = (A_2 + B_2)(B_2 + B_1 + A_1)(A_2 + A_1 + B_1)$

Další údaje:
Počet hradel 8

IB 017 DVOUBITOVÝ KOMPARÁTOR



Funkce vývodů:

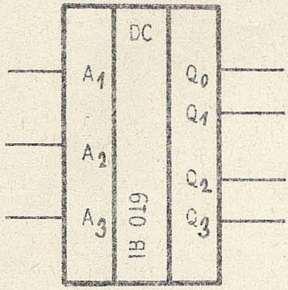
A, B – vstupy dat
Q_1 – výstup funkce A>B
Q_2 – výstup funkce A = B
Q_3 – výstup funkce A<B

Funkční tabulka:

A_2	B_2	A_1	B_1	Q_1	Q_2	Q_3
L	L	L	L	L	H	L
L	L	L	H	L	L	H
L	L	H	L	H	L	L
L	L	H	H	L	H	L
L	H	X	X	L	L	H
H	L	X	X	H	L	L
H	H	L	L	L	H	L
H	H	L	H	L	L	H
H	H	H	L	H	L	L
H	H	H	H	L	H	L

Další údaje:
Počet hradel 14

IB 019 ŘÍZENÝ DEKODÉR BCD NA 1 Z 4



Funkce vývodů:

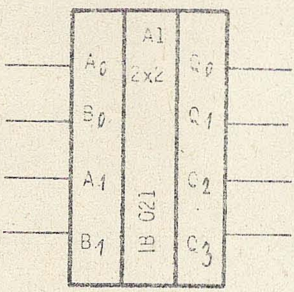
A_1, A_2 – adresové vstupy
A_3 – řídicí vstup
$Q_0 \div Q_3$ – dekódované výstupy

Funkční tabulka:

A_3	A_2	A_1	Q_0	Q_1	Q_2	Q_3
L	L	L	L	H	H	H
L	L	H	H	L	H	H
L	H	L	H	H	L	H
L	H	H	H	H	H	L
H	X	X	H	H	H	H

Další údaje:
Počet hradel 9

IB 021 MATICE LOGICKÝCH SOUČINŮ 2 × 2



Funkce vývodů:

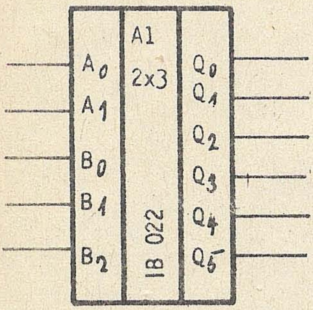
A, B – vstupy činitelů součinu
$Q_0 \div Q_3$ – výstupy součinů

Popis funkce:

$Q_0 = \overline{A}_0 \overline{B}_0$
$Q_1 = \overline{A}_0 \overline{B}_1$
$Q_2 = \overline{A}_1 \overline{B}_0$
$Q_3 = \overline{A}_1 \overline{B}_1$

Další údaje:
Počet hradel 4

IB 022 MATICE LOGICKÝCH SOUČINŮ 2×3



Funkce vývodů:

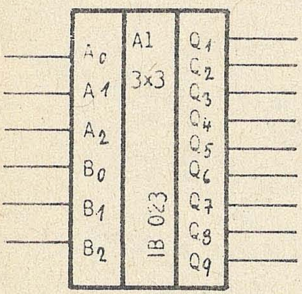
A, B — vstupy činitelů součinu
$Q_0 \div Q_5$ — výstupy součinů

Popis funkce:

$Q_0 = \overline{A}_0 \overline{B}_0$
$Q_1 = \overline{A}_0 \overline{B}_1$
$Q_2 = \overline{A}_0 \overline{B}_2$
$Q_3 = \overline{A}_1 \overline{B}_0$
$Q_4 = \overline{A}_1 \overline{B}_1$
$Q_5 = \overline{A}_1 \overline{B}_2$

Další údaje:
Počet hradel 5

IB 023 MATICE LOGICKÝCH SOUČINŮ 3×3



Funkce vývodů:

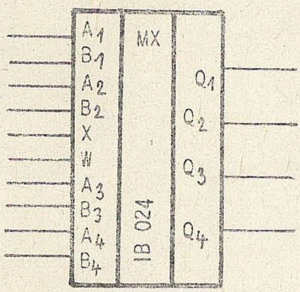
A, B — vstupy činitelů součinu
$Q_0 \div Q_8$ — výstupy součinů

Popis funkce:

$Q_0 = \overline{A}_0 \overline{B}_0$
$Q_1 = \overline{A}_0 \overline{B}_1$
$Q_2 = \overline{A}_0 \overline{B}_2$
$Q_3 = \overline{A}_1 \overline{B}_0$
$Q_4 = \overline{A}_1 \overline{B}_1$
$Q_5 = \overline{A}_1 \overline{B}_2$
$Q_6 = \overline{A}_2 \overline{B}_0$
$Q_7 = \overline{A}_2 \overline{B}_1$
$Q_8 = \overline{A}_2 \overline{B}_2$

Další údaje:
Počet hradel 6

IB 024 ČTVEŘICE DVOUVSTUPÝCH MULTIPLEXORŮ



Funkce vývodů:

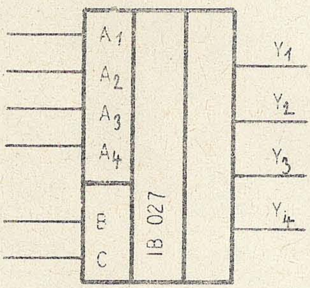
X, W — řídící vstupy
A_1, A_4, $B_1 \div B_4$ — data vstupy
$Q_1 \div Q_4$ — data výstupy

Popis funkce:

X	W	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4
X	L	H	H	H	H
H	H	A_1	A_2	A_3	A_4
L	H	B_1	B_2	B_3	B_4

Další údaje:
Počet hradel 25

IB 027 ČTYŘBITOVÝ PŘÍMÝ NEGOVANÝ, NULOVACÍ, NASTAVOVACÍ ČLEN



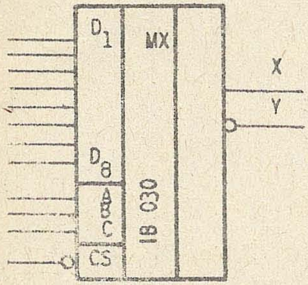
Funkce výstupů:

$A_1 \div A_4$ — data vstupy
$Y_1 \div Y_4$ — data výstupy
B, C — řídící vstupy, aktivní H

Funkční tabulka:

Řídicí vstupy		Výstupy			
B	C	Y	Y	Y	Y
L	L	A	A	A	A
L	H	A	A	A	A
H	L	H	H	H	H
H	H	L	L	L	L

IB 030 OSMIVSTUPÝ MULTIPLEXOR



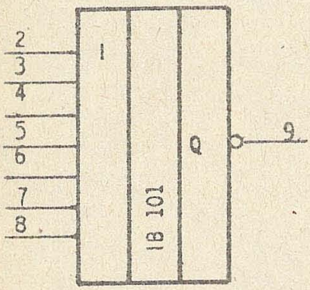
Funkce vývodů:

$D_1 \div D_8$ – multiplexované vstupy
A, B, C – adresovací vstupy
$\overline{CS}$ – vybavení obvodu
X, Y – výstupy

Další údaje:
Počet hradel 30

Stavem na adresovacích vstupech A, B, C se volí dle hodnoty stavového indexu příslušný datový vstup.

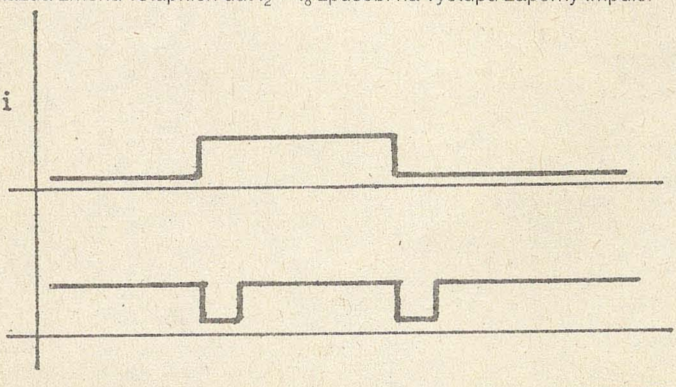
IB 101 SEDMINÁSOBNÝ DERIVAČNÍ OBVOD



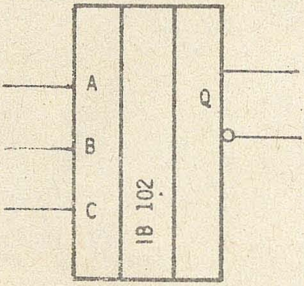
Funkce vývodů:

$I_2 \div I_8$ – vstupy
Q – výstup

Každá změna vstupních dat $I_2 - I_8$ způsobí na výstupu záporný impuls.



IB 102 TŘÍBITOVÝ GENERÁTOR PARITY

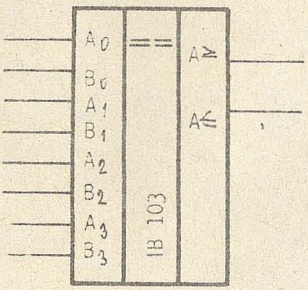


Funkční tabulka:

Počet vstupů na úroveň H		výstup Q
0	2	H
1	3	L

Tříbitový generátor parity, umožňující řazením rozšiřovat šířku zajišťovaného slova.

IB 103 ČTYŘBITOVÝ KOMPARÁTOR



Funkce vývodů:

$A_0B_0 \div A_3B_3$ – vstupy komparátorů

A≥ výstup funkce A≥B

A≤ výstup funkce A≤B

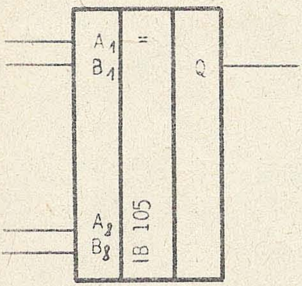
Funkční tabulka:

vstupy	výstupy	
A_y B_y	A≥B	A≤B
sl. A ≥ sl. B	H	L
sl. A ≤ sl. B	L	H

Další údaje:

Počet hradel 29

IB 105 OSMIBITOVÝ KOMPARÁTOR SHODNOSTI



Funkce vývodů:

A_i B_i – vstupy i-tého porovnávaného řádku

Q – výstup

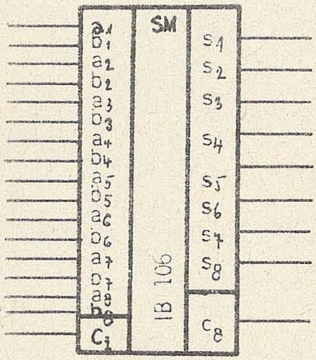
Popis funkce:

$A_1 \div A_8 = B_1 \div B_8 \Rightarrow Q = H$

$A_1 \div A_8 \neq B_1 \div B_8 \Rightarrow Q = L$

Další údaje:
Počet hradel 25

IB 106 ÚPLNÁ OSMIBITOVÁ BINÁRNÍ SČÍTAČKA S CLA



Funkce vývodů:

$a_1 \div b_1$ až $a_8 \div b_8$ – binární vstupy

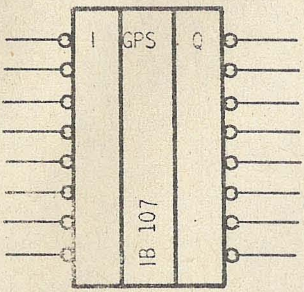
$s_1 \div s_8$ – binární výstupy

C_i – přenos z nižšího řádu

c_8 – přenos do vyššího řádu

Další údaje:
Počet hradel 140

IB 107 GENERÁTOR PRIORITY SBĚRNICE



Tabulka funkce pro 3 vstupy:

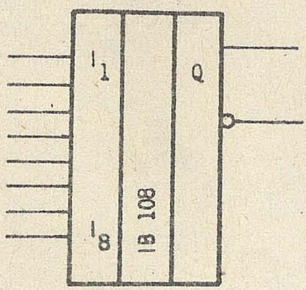
I vstupy — aktivní L
Q výstupy — aktivní L

vstupy			výstupy		
I	I	I	Q	Q	Q
0	0	0	0	1	1
0	0	1	0	1	1
0	1	0	0	1	1
0	1	1	0	1	1
1	0	0	1	0	1
1	0	1	1	0	1
1	1	0	1	1	0
1	1	1	1	1	1

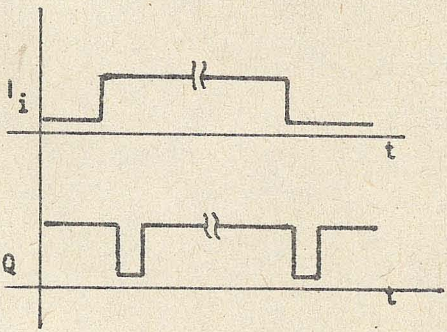
Obvod se využívá v systémech se společnou sběrnicí, kde řídí připojování 8 vysílacích soustav podle priority dané řídícími vstupy I. Algoritmus přidělené priority je zřejmý z tab. funkce, kde je popsaná funkční činnost obvodu obhospodařujícího 3 připojené soustavy. Nejvyšší prioritu má vstup I_1, nejnižší I_8.

Další údaje:
Počet hradel 70

IB 108 OSMIBITOVÝ DERIVAČNÍ ČLEN



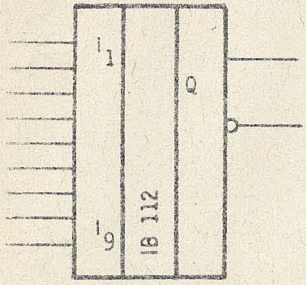
Každá sestupná či vzestupná hrana libovolného vstupu I_i generuje na výstupu Q záporný impuls 100 ÷ 200 ns.



Další údaje:
Počet hradel 60

Poznámka: Počet vstupů I_i může být rozšířen.

IB 112 DEVÍTIBITOVÝ GENERÁTOR PARITY



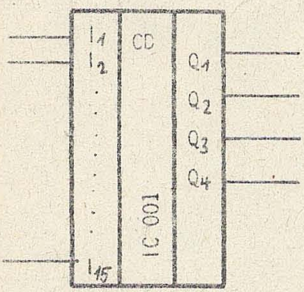
Další údaje:
Počet hradel 45

Funkční tabulka:

Počet vstupů na úroveň H	výstup Q
0 2 4 6 8	H
1 3 5 7 9	L

Devítibitový generátor parity umožňující rozšíření šířky zajišťovaného slova kaskádním řazením.

IC 001 DEKADICKO – BINÁRNÍ KODÉR



Funkce vývodů:

$I_1 \div I_{15}$ – desítkové vstupy (aktivní úroveň H)
$Q_1 \div Q_4$ – binární výstupy

Funkční tabulka:

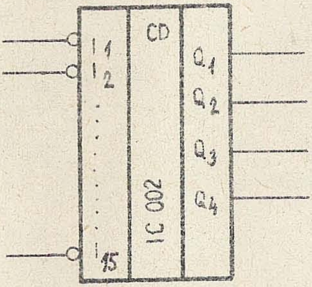
	Úr. H na	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Výstupy	Q1	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H
	Q2	L	H	H	L	L	H	H	L	L	H	H	L	L	H	H
	Q3	L	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	H	H
	Q4	L	L	L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H

(Header row label: Vstupy)

Další údaje:
Počet hradel 24

Jsou-li všechny vstupy na úrovni L, mají všechny výstupy úroveň L.

IC 001 DEKADICKOBINÁRNÍ KODÉR



Funkce vývodů:

$I_1 \div I_{15}$ – desítkové vstupy (aktivní úroveň L)

$Q_1 \div Q_4$ – binární výstupy

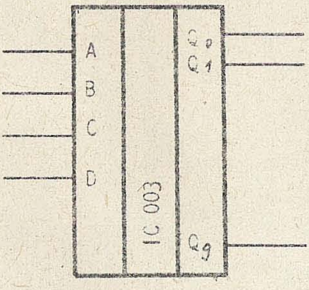
Funkční tabulka:

Vstupy	Úr. H na	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Výstupy	Q1	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L
	Q2	H	L	L	H	H	L	L	H	H	L	L	H	H	L	L
	Q3	H	H	H	L	L	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L
	Q4	H	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	L	L	L	L

Jsou-li všechny vstupy na úrovni H, mají všechny výstupy úroveň L.

Další údaje:
Počet hradel 24

IC 003 DEKODÉR KÓDU BCD NA DEKADICKÝ KÓD



Funkce vývodů:

A, B, C, D – vstupy (aktivní úroveň H)

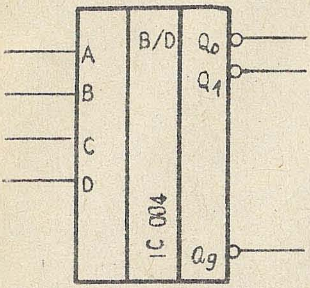
Q_0, $Q_1 \div Q_9$ – výstupy (aktivní úroveň H)

Funkční tabulka:

Vstupy	D	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H
	C	L	L	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	H	H
	B	L	L	H	H	L	L	H	H	L	L	H	H	L	L	H	H
	A	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H
Výstupy	0	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	1	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	2	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	3	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	4	L	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	5	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	6	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	7	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L
	8	L	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L
	9	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L

Další údaje:
Počet hradel 24

IC 004 DEKODÉR KÓDU BCD NA DEKADICKÝ KÓD



Funkce vývodů:

A, B, C, D – vstupy (aktivní úroveň H)

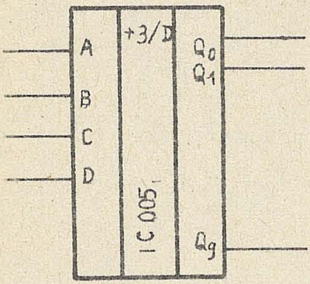
$\overline{Q} \div \overline{Q}_9$ – výstupy (aktivní úroveň H)

Funkční tabulka:

Vstupy	D	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H
	C	L	L	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	H	H
	B	L	L	H	H	L	L	H	H	L	L	H	H	L	L	H	H
	A	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H
Výstupy	$\overline{0}$	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	$\overline{1}$	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	$\overline{2}$	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	$\overline{3}$	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	$\overline{4}$	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	$\overline{5}$	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	$\overline{6}$	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	$\overline{7}$	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H
	$\overline{8}$	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H
	$\overline{9}$	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H

Další údaje:
Počet hradel 24

IC 005 DEKODÉR KÓDU EXCESS 3 NA DEKADICKÝ KÓD



Funkce vývodů:

A, B, C, D – vstupy (aktivní úroveň H)

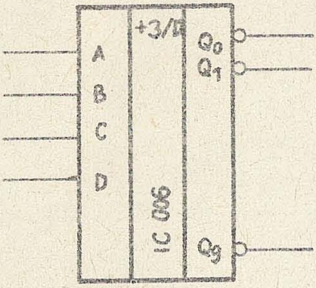
Q_0, $Q_1 \div Q_9$ – výstupy (aktivní úroveň H)

Funkční tabulka:

Vstupy	D	L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L
	C	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	H	H	L	L	L
	B	H	L	L	H	H	L	L	H	H	L	L	H	H	L	L	H
	A	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L
Výstupy	0	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	1	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	2	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	3	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	4	L	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	5	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	6	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	7	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L
	8	L	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L
	9	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L

Další údaje:
Počet hradel 24

IC 006 DEKODÉR KÓDU EXCCESS 3 NA DEKADICKÝ KÓD



Funkce vývodů:

A, B, C, D – vstupy (aktivní úroveň H)

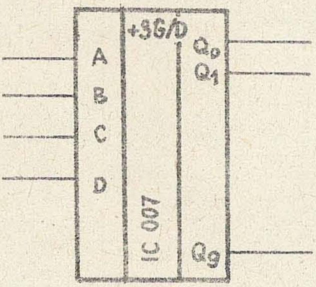
Q_0, Q_1 ÷ Q_9 – výstupy (aktivní úroveň L)

Funkční tabulka:

Vstupy	D	L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L
	C	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	H	H	L	L	L
	B	H	L	L	H	H	L	L	H	H	L	L	H	H	L	L	H
	A	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L
Výstupy	0	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	1	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	2	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	3	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	4	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	5	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	6	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	7	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H
	8	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H
	9	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H

Další údaje:
Počet hradel 24

IC 007 DEKODÉR KÓDU EXCESS 3 GRAY NA DEKADICKÝ KÓD



Funkce vývodů:

A, B, C, D – vstupy v kódu EXCESS 3 GRAY (aktivní H)

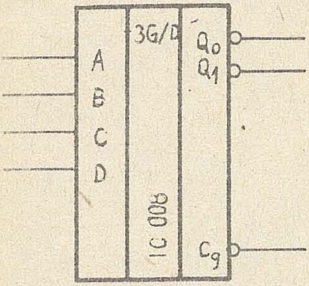
Q_0, Q_1 ÷ Q_9 – dekadické výstupy (aktivní úroveň H)

Funkční tabulka:

Vstupy	D	L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L
	C	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	L	L	L	L
	B	H	H	H	L	L	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H
	A	L	L	H	H	L	L	H	H	L	L	H	H	L	L	H	H
Výstupy	0	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	L
	1	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	2	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	3	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	4	L	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	5	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	6	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L
	7	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L
	8	L	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L
	9	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L

Další údaje:
Počet hradel 24

IC 008 DEKODÉR KÓDU EXCESS 3 GRAY NA DEKADICKÝ KÓD



Funkce vývodů:

A, B, C, D – vstupy v kódu EXCESS 3 GRAY (aktivní H)

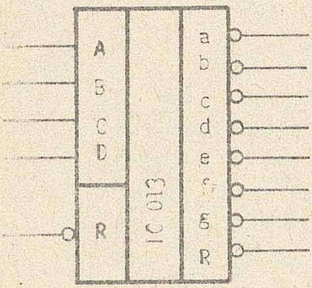
Q_0, Q_1 ÷ Q_9 – dekadické výstupy (aktivní L)

Funkční tabulka:

Vstupy	D	L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L
	C	L	L	H	H	H	H	H	H	H	L	L	L	L	L	L	L
	B	H	H	H	L	L	L	L	H	H	H	L	L	L	L	L	H
	A	L	L	H	H	L	L	H	H	L	H	H	L	L	L	H	H
Výstupy	0	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	1	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	2	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	3	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	4	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	5	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	6	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H
	7	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H	H
	8	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H	H
	9	H	H	H	H	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H	H	H

Další údaje:
Počet hradel 24

IC 013 DEKODÉR BINÁRNÍHO KÓDU NA SEDMISEGMENTOVÝ DISPLEJ, HEXADECIMÁLNÍ ZOBRAZENÍ



Funkce vývodů:

A, B, C, D – binární vstupy

$\overline{a} \div \overline{g}$ – výstupy

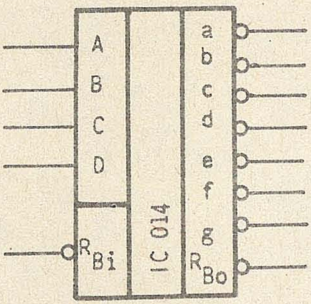
$\overline{R_{Bi}}$ – nulou podmíněný zatemňovací vstup

$\overline{R_{Bo}}$ – výstup podmíněného zatemnění

Vstupy	A	L	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H
	B	L	L	L	H	H	L	L	H	H	L	L	H	H	L	L	H	H
	C	L	L	L	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	H	H
	D	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H
	$\overline{R_{Bo}}$	L	H	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Výstupy	$\overline{a}$	H	L	H	L	L	H	L	L	L	L	L	L	H	L	H	L	L
	$\overline{b}$	H	L	L	L	L	L	H	H	L	L	L	L	H	H	L	H	H
	$\overline{c}$	H	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	L	H	H
	$\overline{d}$	H	L	H	L	L	H	L	L	H	L	H	H	L	L	L	L	H
	$\overline{e}$	H	L	H	L	H	H	H	L	H	L	H	L	L	L	L	L	L
	$\overline{f}$	H	L	H	H	H	L	L	L	H	L	L	L	L	L	H	L	L
	$\overline{g}$	H	H	H	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	H	L	L	L
	$\overline{R_{Bo}}$	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H

Další údaje:
Počet hradel 37

IC 014 DEKODÉR BINÁRNÍHO KÓDU NA SEDMISEGMENTOVÝ DISPLEJ, SPOLEČNÁ ANODA



Funkce výstupů:

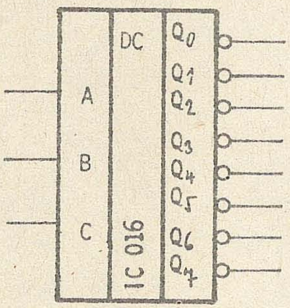
A, B, C, D – binární vstupy
$\overline{a} \div \overline{g}$ – výstupy
$\overline{R_{Bi}}$ – nulou podmíněný zatemňovací vstup
$\overline{R_{Bo}}$ – výstup podmíněného zatemnění

Popis funkce:

Dekodér zobrazuje na displeji znaky:



IC 016 DEKODÉR BIN / 1 Z 8



Funkce vývodů:

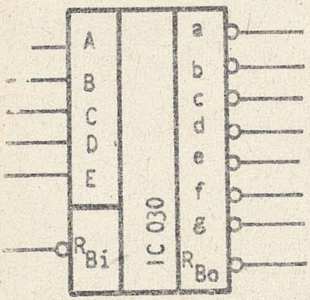
A, B, C – BIN vstupy
Q_0, $Q_1 \div Q_7$ – výstupy v kódu 1 z 8 (aktivní L)

Funkční tabulka:

Vstupy			Výstupy							
C	B	A	Q_0	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	Q_5	Q_6	Q_7
L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H
L	L	H	H	L	H	H	H	H	H	H
L	H	L	H	H	L	H	H	H	H	H
L	H	H	H	H	H	L	H	H	H	H
H	L	L	H	H	H	H	L	H	H	H
H	L	H	H	H	H	H	H	L	H	H
H	H	L	H	H	H	H	H	H	L	H
H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H

Další údaje:
Počet hradel 14

IC 030 DEKODÉR KÓDU BCD NA SEDMISEGMENTOVÝ DISPLEJ, SE SPOLEČNOU ANODOU A OBRÁCENÝM ZOBRAZENÍM



Funkce výstupů:

A, B, C, D — BCD vstupy
E — vstup pro volbu normální/obrácené zobrazení
$\overline{R_{Bi}}$ — nulou podmíněný zatemňovací vstup
$\overline{R_{Bo}}$ — výstup podmíněného zatemnění
$\overline{a \div g}$ — výstupy

Popis funkce:

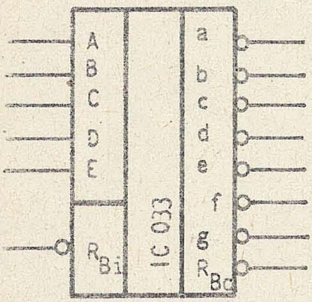
Dekodér zobrazuje na displeji znaky v závislosti na vstupu E. Je-li E = L, dekodér zobrazuje.



Je-li E = H, dekodér zobrazuje znaky obrácené o 180°.



IC 033 DEKODÉR BINÁRNÍHO KÓDU NA SEDMISEGMENTOVÝ DISPLEJ SE SPOLEČNOU ANODOU A OBRÁCENÝM ZOBRAZENÍM — HEXADECIMÁLNÍ ZOBRAZENÍ



Funkce výstupů:

A, B, C, D — binární vstupy
E — vstup pro volbu normální/obrácené zobrazení
$\overline{R_{Bi}}$ — nulou podmíněný zatemňovací vstup
$\overline{R_{Bo}}$ — vstup podmíněného zatemnění
a ÷ g — výstupy

Popis funkce:

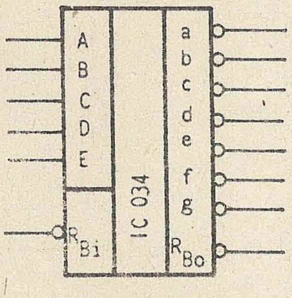
Dekodér zobrazuje na displeji znaky v závislosti na vstupu E. Je-li E = L, dekodér zobrazuje.



Je-li E = H, dekodér zobrazuje znaky obrácené o 180°.



IC 034 DEKODÉR BINÁRNÍHO KÓDU NA SEDMISEGMENTOVÝ DISPLEJ SE SPOLEČNOU ANODOU A OBRÁCENÝM ZOBRAZENÍM



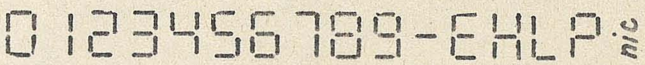
A, B, C, D – BCD vstupy
E – vstup pro volbu normální/obrácené zobrazení
$\overline{R}_{Bi}$ – nulou podmíněný zatemňovací vstup
$\overline{R}_{Bo}$ – výstup podmíněného zatemnění
a ÷ g – výstupy

Popis funkce:

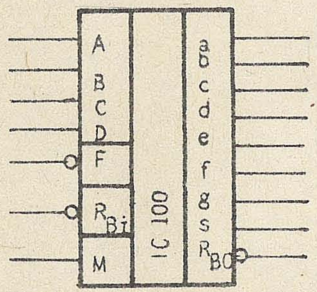
Dekodér zobrazuje na displeji znaky v závislosti na vstupu E. Je-li E = L, dekodér zobrazuje.



Je-li E = H, dekodér zobrazuje znaky obrácené o 180°.



IC 100 LATCH-DEKODÉR BCD NA SEDMISEGMENTOVÝ DRIVER, SPOLEČNÁ ANODA, SPOLEČNÁ KATODA, LCD



Funkce vývodů:

A, B, C, D – binární vstupy
a ÷ g – výstupy na 7. segm
s – fázovací výstup na LCD
$\overline{F}$ – vstup zápisu LATCH
$\overline{R_{Bi}}$ – vstup podmíněn zatemňovací nulou
$\overline{R_{Bo}}$ – výstup podmíněn zatemňovací nulou

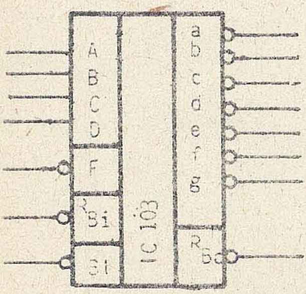
M-režim činnosti: L – společná A, H – společná K, ⎍⎍ – LCD

Funkční tabulka:

Vstupy	A	L	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H	L	H
	B	L	L	L	H	H	L	L	H	H	L	L	H	H	L	L	H	H
	C	L	L	L	L	L	H	H	H	H	L	L	L	L	H	H	H	H
	D	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H	H
	$\overline{R_{Bi}}$	L	H	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Výstupy	a	H	L	H	L	L	H	L	L	L	L	L	L	H	L	H	L	L
	b	H	L	L	L	L	L	H	H	L	L	L	L	H	H	L	H	H
	c	H	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	L	H	H
	d	H	L	H	L	L	H	L	L	H	L	H	H	L	L	L	L	H
	e	H	L	H	L	H	H	H	L	H	L	H	L	L	L	L	L	L
	f	H	L	H	H	H	L	L	L	H	L	L	L	L	L	H	L	L
	g	H	H	H	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	H	L	L	L
	R_{Bo}	L	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
			0	1	2	3	4	5	6		8	9	A	b	C	d	E	F

Další údaje:
Počet hradel 90

IC 103 ČTYŘBITOVÝ LATCH, DEKODÉR NA SEDM SEGMENTŮ, BUDIČE LED ZOBRAZOVAČE



Funkce vývodů:

A, B, C, D – binární vstupy
$\overline{a} \div \overline{g}$ – výstupy na segmenty LED
$\overline{R_{Bi}}$ – nulou podmíněné zatemnění – vstup
$\overline{R_{Bo}}$ – výstup podmíněného zatemnění
F – zápis do LATCH pamětí
Bi – nepodmíněné zatemnění

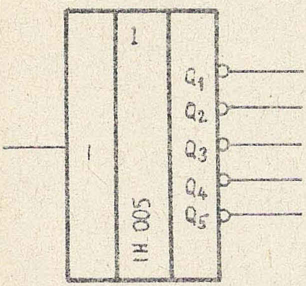
4bitová paměť typu LATCH, do které se zapisuje informace z binárních vstupů, když řídící vstup F je na úrovni L.

Tvar zobrazení:

Stav indik. vstupu	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Výstup	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	-	E	H	L	P	

Další údaje:
Počet hradel 60

IH 005 VÍCEVSTUPÝ INVERTOR



Funkce vývodů:

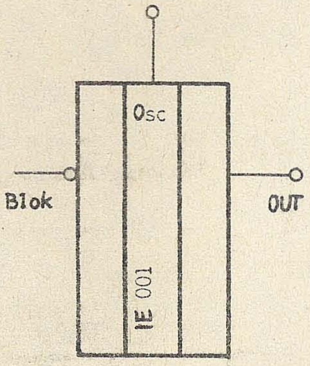
I – vstup (I^2L úroveň)
$O_1 \div O_5$ – výstup (otevřený kolektor)

Popis funkce:

Základní invertující hradlo. Spojováním výstupů (které mají charakter otevřených kolektorů) různých invertorů lze realizovat funkci montážní (přímé) AND.

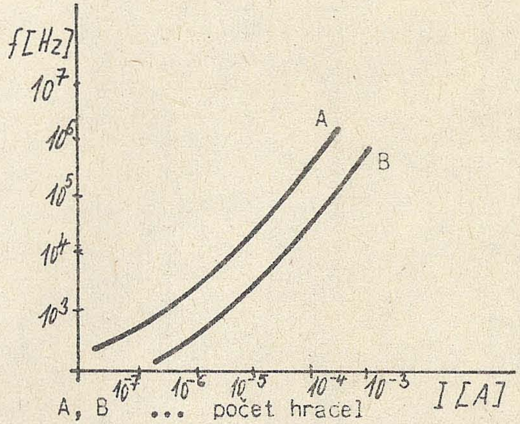
Počet výstupů lze modifikovat (jedno až pětivýstupový invertor).

IE 001 OSCILÁTOR ŘÍZENÝ PROUDEM S BLOKOVÁNÍM



Charakteristika obvodu:

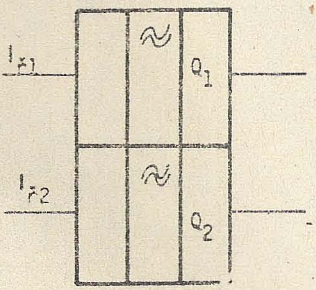
A, B – počet hradel



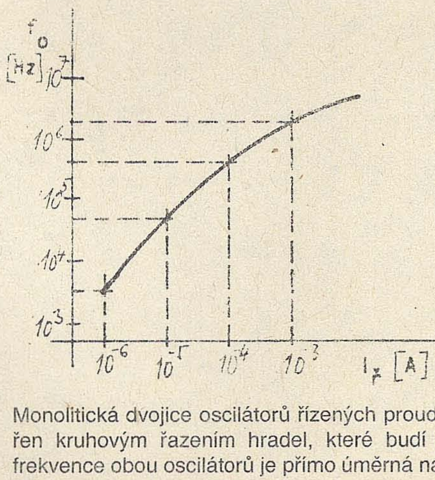
Obvod je tvořen zpětnovazebním oscilátorem sestaveným z injekčních hradel. Výstupní frekvence je přímo úměrná napájecímu proudu v rozsahu tří řádů. Činnost oscilátoru je možné blokovat ovládacím vstupem Blok.

P o z n á m k a : Možno realizovat dvojici shodných oscilátorů v jednom bloku.

IE 002 DVOJICE OSCILÁTORŮ ŘÍZENÝCH PROUDEM

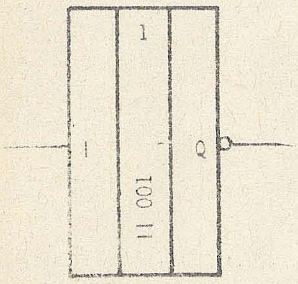


Charakteristika obvodu:



Monolitická dvojice oscilátorů řízených proudem. Každý oscilátor je tvořen kruhovým řazením hradel, které budí koncový stupeň. Výstupní frekvence obou oscilátorů je přímo úměrná napájecímu proudu.

II 001 VSTUPNÍ PŘEVODNÍK TTL – I^2L



Funkce vývodů:

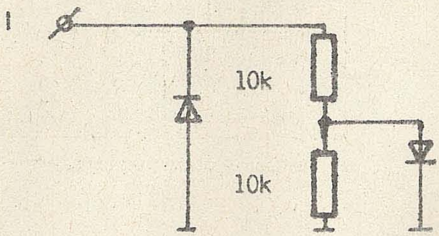
I – TTL vstup převodníku

Q – I^2L výstup převodníku

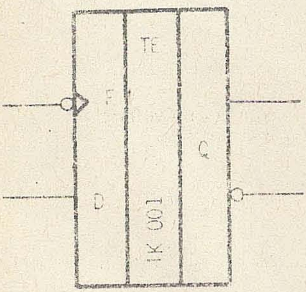
Popis funkce:

Vstupní rozhodovací úroveň převodníku je 1,4 V, výstupní úrovně převodníku odpovídají logickým úrovním I^2L obvodů.

Náhradní obvod vstupu převodníku:



IK 001 D KLOPNÝ OBVOD OVLÁDANÝ HRANOU



Funkce vývodů:

$\overline{F}$ – hodinový vstup (aktivní sestupná hrana)

D – data vstup

Q – data výstup

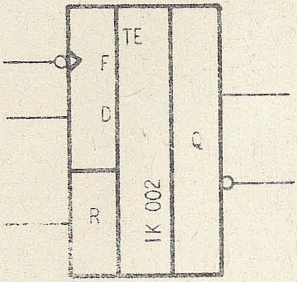
Funkční tabulka:

t_n			t_{n+1}	
D	Q	$\overline{Q}$	Q	$\overline{Q}$
L	Q	$\overline{Q}$	L	H
H	Q	$\overline{Q}$	H	L

t_{n+1} je doba po příchodu sestupné hrany hodinového impulsu.

Další údaje:
Počet hradel 7

IK 002 D KLOPNÝ OBVOD ŘÍZENÝ HRANOU S NULOVÁNÍM



Funkce vývodů:

$\overline{F}$ – hodinový vstup

D – data vstup

R – vstup nulovací

Q – výstupy

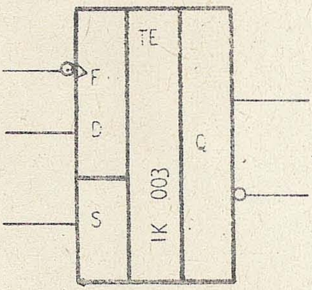
Funkční tabulka:

t_n			t_{n+1}
R	C	Q	Q
H	X	L	L
L	H	Q	H
L	L	Q	L

t_{n+1} je doba po příchodu sestupné hrany hodinového impulsu.

Další údaje:
Počet hradel 8

IK 003 D KLOPNÝ OBVOD ŘÍZENÝ HRANOU S NASTAVENÍM



Funkce vývodů:

$\overline{F}$ – hodinový vstup

D – data vstup

S – vstup nastavující úroveň H na vstupu Q (aktivní úroveň H)

Q – výstupy

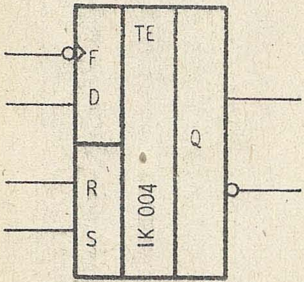
Funkční tabulka:

t_n			t_{n+1}
S	D	Q	Q
H	X	H	H
L	H	Q	H
L	L	Q	L

t_{n+1} je doba po příchodu sestupné hrany hodinového impulsu.

Další údaje:
Počet hradel 8

IK 004 D KLOPNÝ OBVOD ŘÍZENÝ HRANOU S NULOVÁNÍM A NASTAVENÍM



Funkce vývodů:

D – data vstup
$\overline{F}$ – hodinový vstup
R – nulovací vstup (aktivní úroveň H)
S – vstup nastav. úrovně H (aktivní úroveň H)
Q – data výstupy

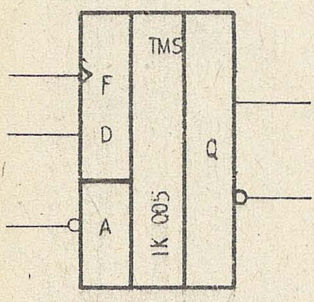
Funkční tabulka:

t_n					t_{n+1}	
R	S	D	Q	$\overline{Q}$	Q	$\overline{Q}$
H	H	X	H*	H*	H*	H*
H	L	X	L	H	L	H
L	H	X	H	L	H	L
L	L	L	Q	$\overline{Q}$	L	H
L	L	H	Q	$\overline{Q}$	H	L

t_{n+1} – doba po příchodu sestupné hrany hodinového impulsu
* – stav je nestabilní, trvá pouze při R = S = H

Další údaje:
Počet hradel 9

IK 005 D KLOPNÝ OBVOD M-S S MOŽNOSTÍ ADRESOVÁNÍ



Funkce vývodů:

F – hodinový vstup
D – data vstup
$\overline{A}$ – adresovací vstup (aktivní úroveň L)
Q – výstupy

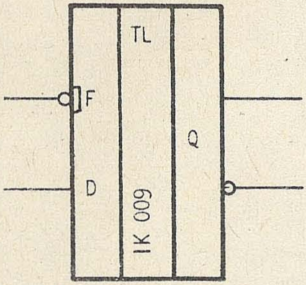
Funkční tabulka:

t_n			t_{n+1}
$\overline{A}$	D	F	Q
L	H	L	H
L	L	L	L
H	X	L	D*
H	X	H	Q

t_{n+1} – doba po příchodu nástupné hrany hodinového impulsu
D* – poslední stav na vstupu D před příchodem úrovně H na vstup A

Další údaje:
Počet hradel 13

IK 009 REGISTR PRO PARALELNÍ ZAPOJENÍ



Funkce vývodů:

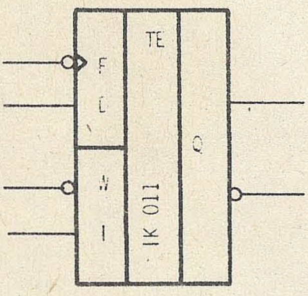
D – data vstup
$\overline{F}$ – hodinový vstup (aktivní L)
Q – data výstup

Funkční tabulka:

D	$\overline{F}$	t_n
		$\overline{Q}$
L	L	H
H	L	L
L	H	$\overline{Q}$
H	H	$\overline{Q}$

Další údaje:
Počet hradel 5

IK 011 D KLOPNÝ OBVOD ŘÍZENÝ HRANOU S DATA – NASTAVENÍM



Funkce vývodů:

$\overline{F}$ – hodinový vstup
D – data vstup
$\overline{W}$ – řídící vstup přednastavení dat (aktivní L)
I – vstup přednastavení dat
Q – výstupy

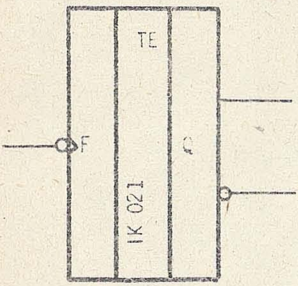
Funkční tabulka:

t_n				t_{n+1}
$\overline{W}$	I	D	Q	Q
L	L	X	L	L
L	H	X	H	H
H	X	L	Q	L
H	X	H	Q	H

t_{n+1} – doba po příchodu sestupné hrany hodinového impulsu

Další údaje:
Počet hradel 20

IK 021 T KLOPNÝ OBVOD ŘÍZENÝ HRANOU



Funkce vývodů:

F – hodinový vstup

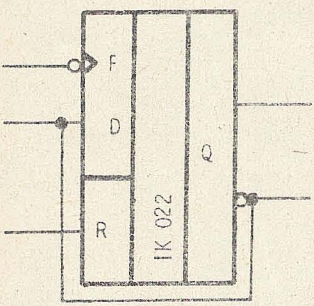
Q – výstupy

Popis funkce:

Vstupy klopného obvodu Q, $\overline{Q}$ mění své log. stavy s každou sestupnou hranou hodinového impulsu na vstupu F

Další údaje:
Počet hradel 7

IK 022 T KLOPNÝ OBVOD S NULOVÁNÍM A POMOCNÝM DATA – VSTUPEM URČENÝ PRO KASKÁDNÍ ŘAZENÍ



Funkce vývodů:

$\overline{F}$ – hodinový vstup

R – vstup nulovací

D – data vstup

Q – výstupy

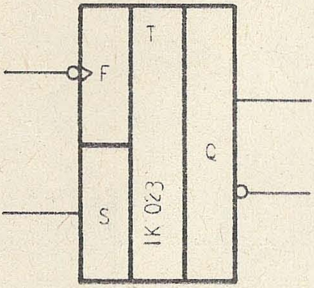
Funkční tabulka:

t_n			t_{n+1}
R	D	Q	Q
H	X	L	L
L	H	Q	překlápí
L	L	Q	L

t_{n+1} – doba po příchodu sestupné hrany hodinového impulsu

Další údaje:
Počet hradel 8

IK 023 T KLOPNÝ OBVOD ŘÍZENÝ HRANOU S NASTAVENÍM



Funkce vývodů:

$\overline{F}$ – hodinový vstup

S – vstup nastavovací úrovně H na výstupu Q, (aktivní úroveň H)

Q – výstupy

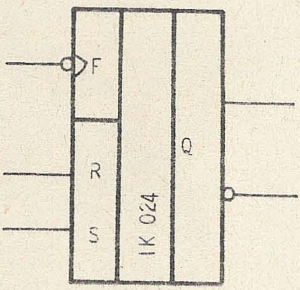
Funkční tabulka:

t_n		t_{n+1}
S	Q	Q
H	H	H
L	Q	$\overline{Q}$

t_{n+1} – doba po příchodu sestupné hrany hodinového impulsu

Další údaje:
Počet hradel 8

IK 024 T KLOPNÝ OBVOD ŘÍZENÝ HRANOU S NULOVÁNÍM A NASTAVENÍM



Funkce vývodů:

$\overline{F}$ – hodinový vstup

R – nulovací vstup (aktivní úroveň H)

S – vstup nastavovací úrovňe H na výstupu Q (aktivní úroveň H)

Q – výstupy

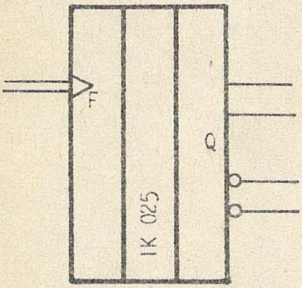
Funkční tabulka:

t_n			t_{n+1}
S	R	Q	Q
H	H	H*	H*
H	L	H	H
L	H	L	L
L	L	Q	$\overline{Q}$

t_{n+1} – doba po příchodu sestupné hrany hodinového impulsu
* – stav je nestabilní, trvá pouze při S=R=H

Další údaje:
Počet hradel 9

IK 025 T KLOPNÝ OBVOD ŘÍZENÝ HRANOU



Funkce vývodů:

F – hodinový vstup

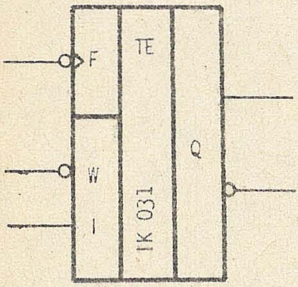
Q – výstupy

Popis funkce:

Výstupy Q a $\overline{Q}$ mění své logické stavy s každou nástupnou hranou na vstupech F. Obvod je určen ke kaskádnímu řazení.

Další údaje:
Počet hradel 6

IK 031 T KLOPNÝ OBVOD ŘÍZENÝ HRANOU S DATA – NASTAVENÍM



Funkce vývodů:

$\overline{F}$ – hodinový vstup

$\overline{W}$ – vstup přednastavení dat (aktivní úroveň L)

I – data vstup

Q – výstupy

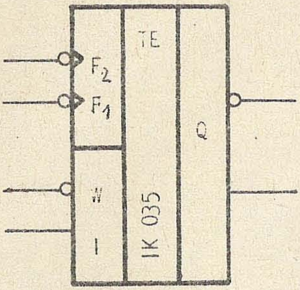
Funkční tabulka:

t_n			t_{n+1}
$\overline{W}$	I	Q	Q
L	L	L	L
L	H	H	H
H	X	Q	$\overline{Q}$

t_{n+1} – doba po příchodu sestupné hrany hodinového impulsu

Další údaje:
Počet hradel 10

IK 035 KLOPNÝ OBVOD ŘÍZENÝ HRANOU



Funkce vývodů:

$\overline{F}_1$, $\overline{F}_2$ – hodinové vstupy (sestupná hrana)
$\overline{W}$ – vstup uvolňující zápis (aktivní úroveň L)
I – data vstup
Q – výstupy

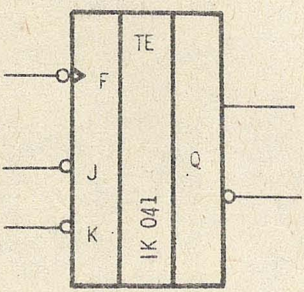
Funkční tabulka:

t_n			
$\overline{F}_1, \overline{F}_2$	$\overline{W}$	I	Q
X	L	L	L
X	L	H	H
H	H	X	Q

Další údaje:
Počet hradel 11

Výstupy klopného obvodu Q a $\overline{Q}$ změní své logické stavy po každé sestupné hraně na vstupu $\overline{F}_1$ nebo $\overline{F}_2$ když $\overline{W}$ je v H.
Činnost KO je blokována, je-li na některém hodinovém vstupu úroveň H.

IK 041 J-K KLOPNÝ OBVOD ŘÍZENÝ HRANOU



Funkce vývodů:

$\overline{J}$, $\overline{K}$ – ovládací vstupy
$\overline{F}$ – hodinový vstup
Q – výstupy

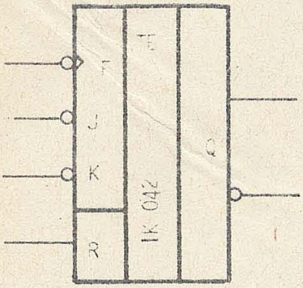
Funkční tabulka:

t_n		t_{n+1}
$\overline{J}$	$\overline{K}$	Q
H	H	Q
H	L	L
L	H	H
L	L	$\overline{Q}$

t_{n+1} – doba po příchodu sestupné hrany hodinového impulsu

Další údaje:
Počet hradel 9

IK 042 J-K KLOPNÝ OBVOD ŘÍZENÝ HRANOU S NULOVÁNÍM



Funkce vývodů:

$\bar{J}$, $\bar{K}$ – ovládací vstupy
$\bar{F}$ – hodinový vstup
R – nulovací vstup
Q – výstupy

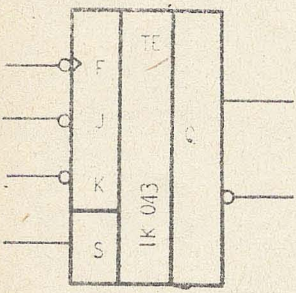
Funkční tabulka:

t_n			t_{n+1}
R	J	K	Q
L	H	H	Q
L	H	L	L
L	L	H	H
L	L	L	$\bar{Q}$
H	X	X	L

t_{n+1} – doba po příchodu sestupné hrany hodinového impulsu

Další údaje:
Počet hradel 10

IK 043 J-K KLOPNÝ OBVOD ŘÍZENÝ HRANOU S NASTAVENÍM



Funkce vývodů:

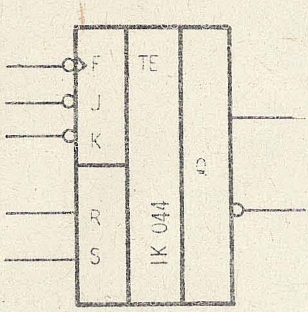
$\bar{J}$, $\bar{K}$ – ovládací vstupy
$\bar{F}$ – hodinový vstup
Q – výstupy
S – vstup nastavující asynchronně log H na výstupu Q

Funkční tabulka:

t_n			t_{n+1}
S	$\bar{J}$	$\bar{K}$	Q
L	H	H	Q
L	H	L	L
L	L	H	H
L	L	L	$\bar{Q}$
H	X	X	L

Další údaje:
Počet hradel 10

IK 044 J-K KLOPNÝ OBVOD ŘÍZENÝ HRANOU S NULOVÁNÍM A NASTAVENÍM



Funkce vývodů:

$\overline{J}$, $\overline{K}$ – řídicí vstupy

R – vstup nulování (aktivní úroveň H)

S – vstup nastavení H na výstupu Q (aktivní úroveň H)

$\overline{F}$ – hodinový vstup

Q – výstupy

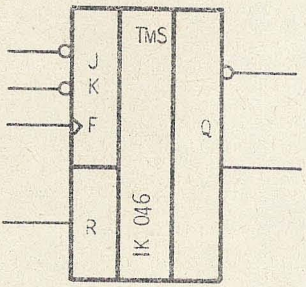
Funkční tabulka:

t_n					t_{n+1}
R	S	$\overline{J}$	$\overline{K}$	Q	Q
H	L	X	X	L	L
L	H	X	X	H	H
L	L	H	H	Q	Q
L	L	H	L	Q	L
L	L	L	H	Q	H
L	L	L	L	Q	$\overline{Q}$

Je-li na R a S úroveň H, je na Q a $\overline{Q}$ úroveň H.

Další údaje:
Počet hradel 11

IK 046 J-K KLOPNÝ OBVOD TYPU M-S S NULOVÁNÍM



Funkce vývodů:

$\overline{J}$, $\overline{K}$ – ovládací vstupy

F – hodinový vstup

H – nulovací vstup (aktivní úroveň H)

Q – výstupy

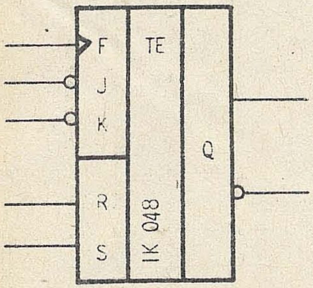
Funkční tabulka:

t_n				t_{n+1}
$\overline{J}$	$\overline{K}$	R	Q	Q
X	X	H	L	L
L	L	L	Q	$\overline{Q}$
L	H	L	Q	H
H	L	L	Q	L
H	H	L	Q	Q

t_{n+1} – doba po příchodu nástupné hrany hodinového impulsu.

Další údaje:
Počet hradel 12

IK 048 J-K KLOPNÝ OBVOD S NULOVÁNÍM A NASTAVENÍM (74H73)



Funkce vývodů:

$\overline{J}$, $\overline{K}$ – nastavovací vstupy
F – hodinový vstup
S – nastavení úrovně H na výstupu Q
R – nastavení úrovně L na výstupu Q
Q – výstupy

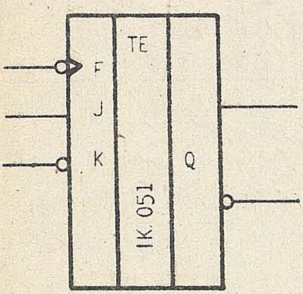
Funkční tabulka:

t_n					t_{n+1}
R	S	$\overline{J}$	$\overline{K}$	Q	Q
H	L	X	X	L	L
L	H	X	X	H	H
L	L	L	L	Q	$\overline{Q}$
L	L	L	H	Q	H
L	L	H	L	Q	L
L	L	H	H	Q	$\overline{Q}$

t_{n+1} – doba po příchodu nástupné hrany hodinového impulsu

Další údaje:
Počet hradel 13

IK 051 J-K KLOPNÝ OBVOD ŘÍZENÝ HRANOU



Funkce vývodů:

J, $\overline{K}$ – ovládací vstupy
$\overline{F}$ – hodinový vstup
Q – výstupy

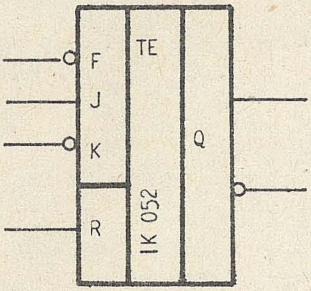
Funkční tabulka:

t_n		t_{n+1}	
J	$\overline{K}$	Q	$\overline{Q}$
L	H	nezměněn	
L	L	L	H
H	H	H	L
H	L	překlápí	

t_{n+1} – doba po příchodu sestupné hrany hodinového impulsu

Další údaje:
Počet hradel 8

IK 052 J-K KLOPNÝ OBVOD ŘÍZENÝ HRANOU S NULOVÁNÍM



Funkce vývodů:

J, $\bar{K}$ – synchronní nastavovací vstupy (aktivní sestupná hrana)

$\bar{F}$ – hodinový vstup

R – nulovací vstup asynchronně

Q, $\bar{Q}$ – výstupy

Funkční tabulka:

Vstupy t_n		Výstupy t_{n+1}	
J	$\bar{K}$	Q	$\bar{Q}$
L	H	nezměněn	
L	L	L	H
H	H	H	L
H	L	překlápí	

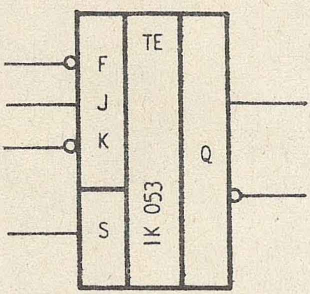
Synchronní vstup, režim J-K.

Vstupy	Výstupy	
R	Q	$\bar{Q}$
H	L	H
L	nezměněn	

Asynchronní vstup nezávisí na hodinách a J-K.

Další údaje:
Počet hradel 9

IK 053 J-K KLOPNÝ OBVOD ŘÍZENÝ HRANOU S NASTAVENÍM



Funkce vývodů:

J, $\bar{K}$ – synchronní nastavovací vstupy (aktivní sestupná hrana)

$\bar{F}$ – hodinový vstup

S – nastavení úrovně H na výstupu Q

Q, $\bar{Q}$ – výstupy

Funkční tabulka:

Vstupy t_n		Výstupy t_{n+1}	
J	$\bar{K}$	Q	$\bar{Q}$
L	H	nezměněn	
L	L	L	H
H	H	H	L
H	L	překlápí	

Synchronní vstup, režim J-$\bar{K}$.

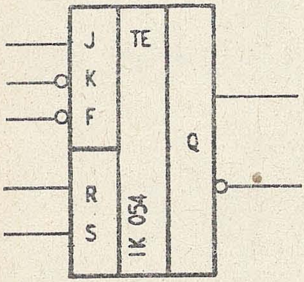
Vstupy	Výstupy	
S	Q	$\bar{Q}$
H	H	L
L	nezměněn	

Asynchronní vstup nezávisí na hodinách a J-K.

Další údaje:
Počet hradel 9

t_{n+1} – doba po příchodu sestupné hrany hodinového impulsu

IK 054 J-K KLOPNÝ OBVOD ŘÍZENÝ HRANOU S NULOVÁNÍM A NASTAVENÍM



Funkce vývodů:

J, $\overline{K}$ – synchronní nastavovací vstupy (aktivní sestupná hrana)
$\overline{F}$ – hodinový vstup
R – nulovací vstup
S – nastavení úrovně H na výstupu Q
Q, $\overline{Q}$ – výstupy

Funkční tabulka:

Vstupy t_n		Výstupy t_{n+1}	
J	$\overline{K}$	Q	$\overline{Q}$
L	H	nezměněn	
L	L	L	H
H	H	H	L
H	L	překlápí	

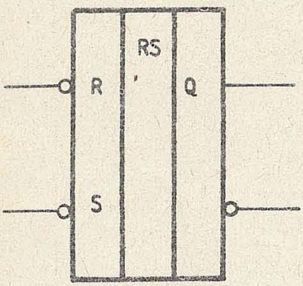
Synchronní vstup, režim J-$\overline{K}$.

Vstupy		Výstupy	
S	R	Q	$\overline{Q}$
H	H	H	H
L	H	L	H
H	L	H	L
L	L	nezměněn	

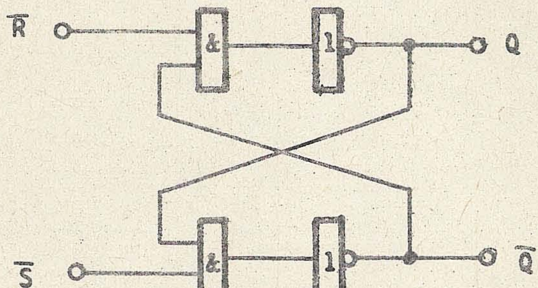
Asynchronní vstupy nezávisí na hodinách a J-$\overline{K}$.

Další údaje:
Počet hradel 9

IK 060 R – S KLOPNÝ OBVOD

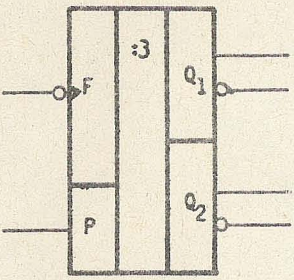


Ekvivalentní schéma:



Dvouhradlový R – S klopný obvod, kde funkce AND je tvořena montážním součinem na vodičích.

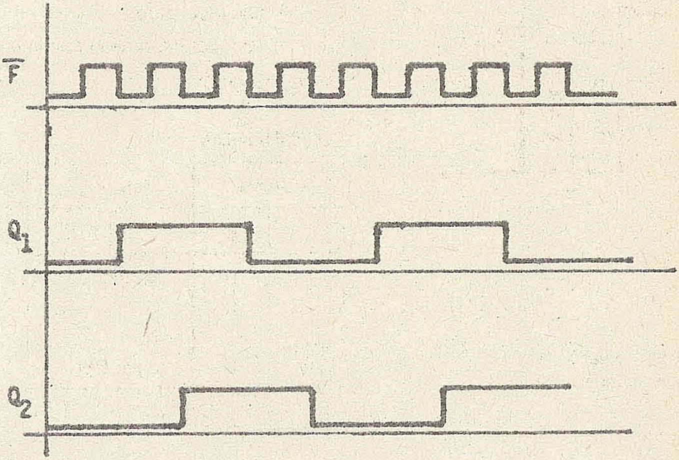
IK 063 SYNCHRONNÍ DĚLIČ 3



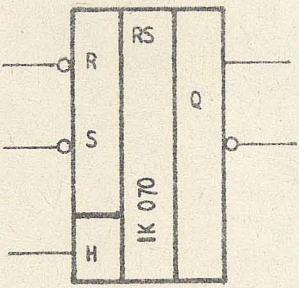
Funkce vývodů:

$\overline{F}$ – vstup čítané frekvence (aktivní sestupná hrana)

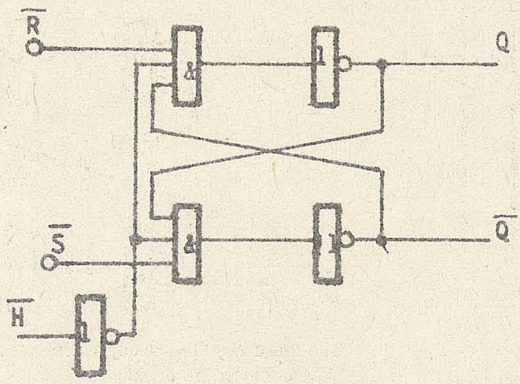
P – nastavení výstupu $Q_{1,2}$ do stavu H



IK 070 SYNCHRONIZOVANÝ R – S KLOPNÝ OBVOD

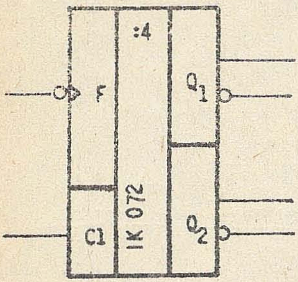


Ekvivalentní schéma:



Tříhradlový klopný obvod, funkce & je tvořena montážním součinem na vodičích.

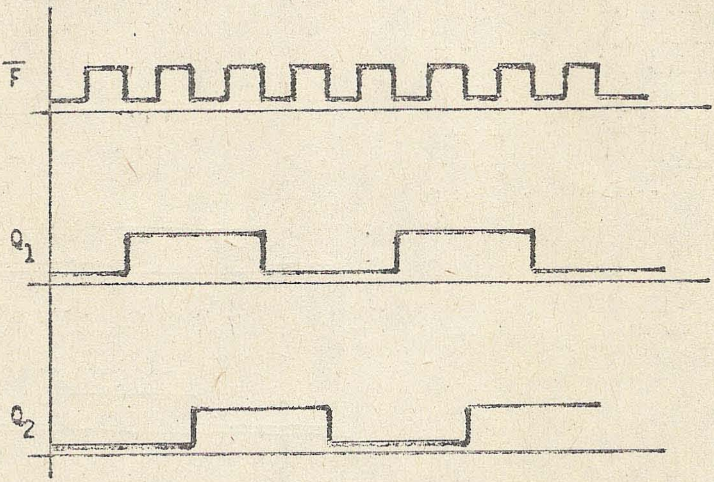
IK 072 SYNCHRONNÍ DĚLIČ 4



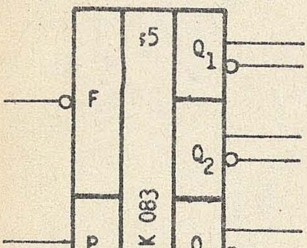
Funkce vývodů:

$\overline{F}$ – vstup frekvence (aktivní sestupná hrana)

C1 – asynchronní nulování (aktivní H)



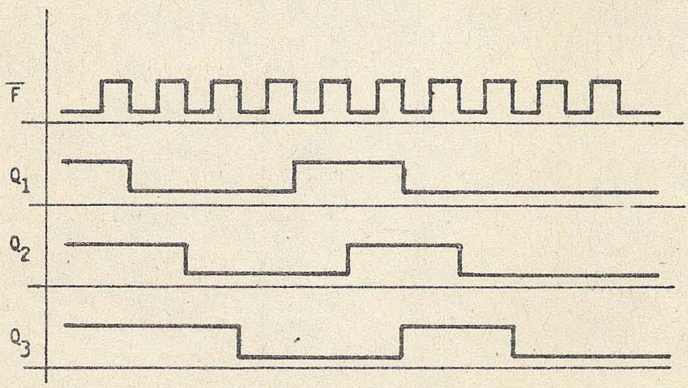
IK 083 SYNCHRONNÍ DĚLIČ 5



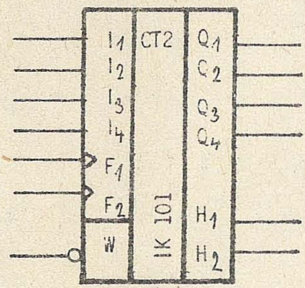
Funkce vývodů:

$\overline{F}$ – vstup čítané frekvence (aktivní sestupná hrana)

P – asynchronní nastavení výstupů Q_i do stavu H (aktivní úroveň H)



IK 101 BINÁRNÍ ČTYŘBITOVÝ ČÍTAČ VPŘED-VZAD S DATA – NASTAVENÍM, SYNCHRONNÍ



Funkce vývodů:

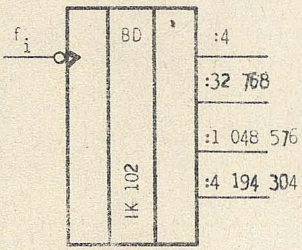
I_1, I_2, I_3, I_4 – data vstupy
Q_1, Q_2, Q_3, Q_4 – data vstupy
F_1 – hodiny nahoru nástupná hrana)
f_2 – hodiny dolů (nástupná hrana)
$\overline{W}$ – zápis dat (aktiv. L)
H_1 – přenos nahoru
H_2 – přenos dolů

Popis funkce:

Čítání nahoru	F_2 na úrovni H, čítá podle nástupné hrany F_1, $\overline{W}$ na H
Čítání dolů	F_1 na úrovni H, čítá podle nástupné hrany F_2, $\overline{W}$ na H
Zápis	$\overline{W}$ na úrovni L, zapisuje se informace na vstupech I_1 až I_4

Další údaje:
Počet hradel 52

IK 102 BINÁRNÍ DĚLIČ – HODINOVÝ



Charakteristika obvodu:

– dělič vhodný k hodinovým krystalovým oscilátorům

– MSI obvod

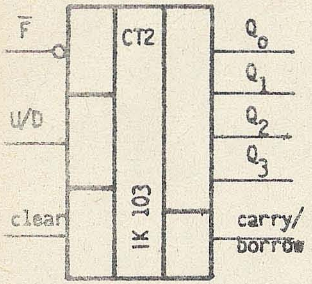
– malý příkon:
10 mW pro f_i = 4 MHz
50 μW pro f_i = 32 kHz

Funkce obvodu:

Vstupní frekvence f_i je na příslušných výstupech vydělena čísly:
4
32 768
1 048 576
4 194 304

Další údaje:
Počet hradel 136

IK 103 SYNCHRONNÍ OBOUSMĚRNÝ ČÍTAČ S NULOVÁNÍM



Charakteristika obvodu:

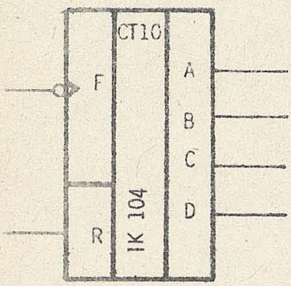
- binární čtyřbitový obousměrný čítač
- možnost asynchronního nulování
- U/D (up/down) je programovací vstup směru čítání
- carry je přenos do vyšších řádů při kaskádním řazení

Funkce obvodu:

Čítač reaguje na sestupnou hranu hodinového signálu. Čítá v přímém binárním kódu modulu 16.

Další údaje:
Počet hradel 51

IK 104 ASYNCHRONNÍ, BINÁRNĚ DEKADICKÝ ČÍTAČ S NULOVÁNÍM



Funkce vývodů:

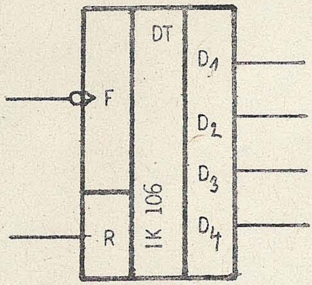
F̄ — hodinový vstup
R — nulovací vstup
A, B, C, D — výstupy

Popis funkce:

Dekadický čítač mění stavy na svých výstupech podle kódu BCD s každou sestupnou hranou hodinového impulsu.
Pomocí vstupu R lze úrovní H vynulovat všechny výstupy čítače.

Další údaje:
Počet hradel 36

IK 106 ČTYŘDEKÁDOVÝ DĚLIČ FREKVENCE S NULOVÁNÍM



Funkce vývodů:

F̄ – vstup děleného kmitočtu

R – vstup asynchronního nulování všech výstupů

D_1 – výstup dělící vstupní frekvenci 10×

D_2 – výstup dělící vstupní frekvenci 100×

D_3 – výstup dělící vstupní frekvenci 1 000×

D_4 – výstup dělící vstupní frekvenci 10 000×

Popis funkce:

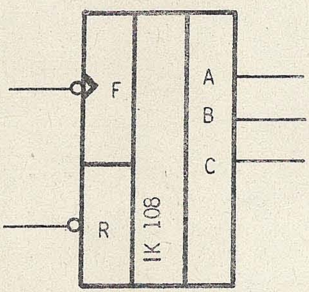
Obvod dělí vstupní frekvenci ve čtyřech kaskádně vázaných dekadických děličích.

Na čtyřech výstupech jsou dostupné dělící poměry – :10, :100, :1 000, :10 000;

Přivedením úrovně H na vstup R se asynchronně nastaví na všech výstupech úroveň log L.

Další údaje:
Počet hradel 117

IK 108 ASYNCHRONNÍ, ŠESTKOVÝ ČÍTAČ S NULOVÁNÍM



Funkce vývodů:

F – vstup čítané frekvence

R̄ – asynchronní nulovací vstup (aktivní úroveň L)

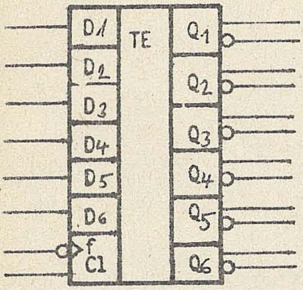
A, B, C – výstupy

Popis funkce:

Čítač čítá vstupní frekvenci v kódu BCD. Asynchronní vynulování se provede přivedením úrovně L na vstup R̄.

Další údaje:
Počet hradel 25

IK 109 ŠESTINÁSOBNÝ D KLOPNÝ OBVOD

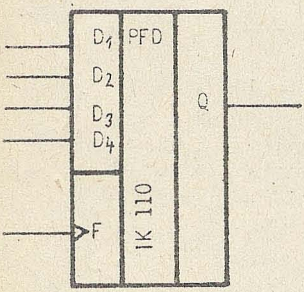


Funkční tabulka:

t_n			t_{n+1}
CL	D	Q	Q
H	X	L	L
L	H	Q	H
L	L	Q	L

6 oddělených klopných obvodů společně asynchronně nulovaných vstupem CL.
Klopné obvody překlápí s příchodem sestupné hrany.

IK 110 PROGRAMOVATELNÝ, FREKVENČNÍ DĚLIČ



Funkce vývodů:

$D_1 \div D_4$ – nastavení dělícího poměru
F – vstupní frekvence
Q – výstupní frekvence

Pro L na $D_1 \div D_4$ obvod blokován.

Popis funkce: $R = \frac{F}{Q}$

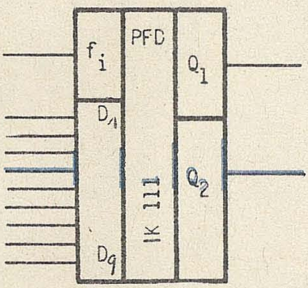
Tabulka dělících poměrů:

D_1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
D_2	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
D_3	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
D_4	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
Dělicí poměr R	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Další údaje:
Počet hradel 49

Obvod dělí vstupní frekvenci číslem, jehož binární hodnota je nastavená na data vstupech.

IK 111 DEVÍTIBITOVÝ, PROGRAMOVATELNÝ DĚLIČ FREKVENCE



Další údaje:
Počet hradel 120

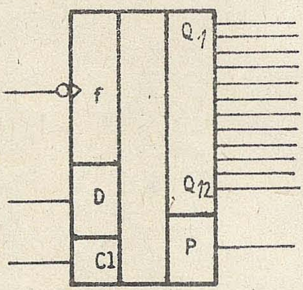
Charakteristika obvodu:

– dělení vstupní frekvence nastavitelným číslem 1÷511
– další výstup s poloviční frekvencí a střídou 1 : 1
– široký rozsah napájecího příkonu 50 μW – 50 mA
– MSI obvod

Funkce obvodu:

Na vstup f_i se přivádí frekvence, která je na výstupu Q_1 podělena číslem, jehož binární hodnota je nastavena na data – vstupech D_1 až D_9. Na výstupu je výstupní frekvence f_{Q1} ještě vydělena 2 a má střídu 1 : 1. Pro L na $D_1 \div D_9$ obvod blokován.

IK 112 DVANÁCTIBITOVÝ, POSUVNÝ REGISTR



Další údaje:
Počet hradel 90

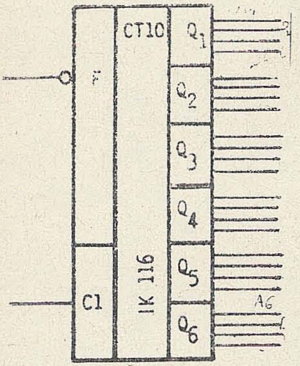
Funkce vývodů:

D – sériový vstup
$Q_1 \div Q_{12}$ – paralelní výstup
P – sériový výstup
Cl – asynchronní nulování
$I_{CC} = 0{,}5 \div 15$ mA

Posuvný registr tvořený 12ti sériově řazenými D klopnými obvody (TE). Sériový výstup P je tvořen výstupem posledního D klopného obvodu. Řetězec D klopných obvodů je asynchronně nulovatelný.

Poznámka: Délku řetězce D klopných obvodů možno modifikovat a tím vytvořit vícebitový posuvný registr.

IK 116 ŠESTIDEKÁDOVÝ, ASYNCHRONNÍ ČÍTAČ S NULOVÁNÍM



Funkce vývodů:

F̅ — vstup čítané frekvence (aktivní sestupná hrana)

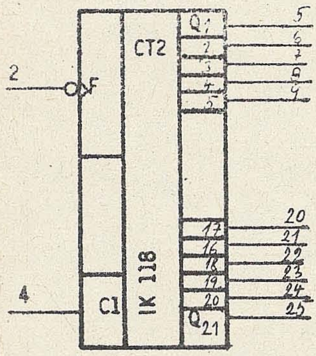
Cl — asynchronní nulovací vstup

$A_1B_1C_1D_1$ — výstupy 1. dekády

$A_6B_6C_6D_6$ — výstupy 6. dekády

Obvod je sestaven z šesti dekadických čítačů, zapojených za sebou. Celý řetězec je asynchronně nulovatelný.

IK 118 JEDENADVACETIBITOVÝ, ASYNCHRONNÍ ČÍTAČ S NULOVÁNÍM



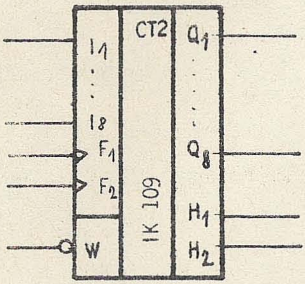
Funkce vývodů:

F̅ — vstup čítané frekvence (aktivní sestupná hrana)

Cl — asynchronní nulovací vstup (aktivní H)

$Q_1 \div Q_{21}$ — výstupy jednotlivých binárních stupňů

IK 119 BINÁRNÍ, OSMIBITOVÝ ČÍTAČ VPŘED-VZAD S DATA – NASTAVENÍM, SYNCHRONNÍ



Funkce vývodů:

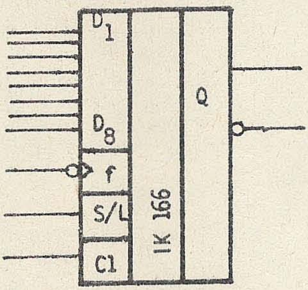
$I_2 \div I_8$ – data vstupy
$Q_1 \div Q_8$ – data výstupy
F_1 – hodiny nahoru (nástupná hrana)
F_2 – hodiny dolů (nástupná hrana)
$\overline{W}$ – zápis dat (aktivní L)
H_1 – přenos nahoru
H_2 – přenos dolů

Popis funkce:

Čítání nahoru	F_2 na úrovni H, čítá podle nástupné hrany F_1, $\overline{W}$ je na H
Čítání dolů	F_1 je na úrovni H, čítá podle nástupné hrany F_2, $\overline{W}$ je na H
Zápis	$\overline{W}$ na úrovni L, zapisuje se informace na vstupech I_1 až I_8.

Další údaje:
Počet hradel 106

IK 166 OSMIBITOVÝ, POSUVNÝ REGISTR

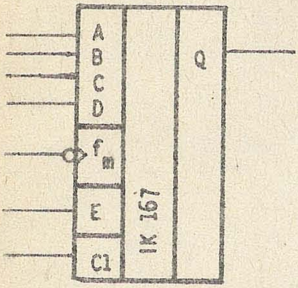


Synchronní plnění:

Cl – asynchronní nulování
– paralelní na sériové konverze
S/L – posouvání, plnění

Obvod synchronně s hodinami představuje stav 8 klopných obvodů, řazených sériově. Režim plnění – posuv je řízen vstupem S/L.

IK 167 SYNCHRONNÍ NÁSOBIČKA V ROZSAHU DEKÁDY



Funkční ekvivalent . . 74 167

E — vstup vybavení

Cl — asynchronní nulování

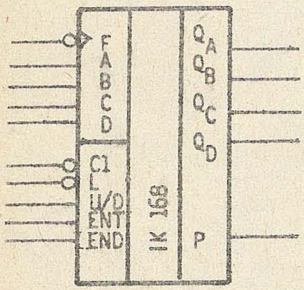
A, B, C, D — násobící koeficient (M) 0÷9

Počet výstupních impulsů je roven počtu vstupních impulsů násobenému rozsahovým koeficientem M, dělenému 10.

$$f_Q = \frac{M \cdot f_{in}}{10}$$

$$M = D \cdot 2^3 + C \cdot 2^2 + B \cdot 2^1 + A \cdot 2^0$$

IK 168 SYNCHRONNÍ, DEKADICKÝ ČÍTAČ VPŘED-VZAD S PŘEDVOLBOU A NULOVÁNÍM



Funkce vývodů:

F — vstup čítané frekvence

$\overline{Cl}$ — asynchronní nulování (aktivní úroveň L)

$\overline{L}$ — ovládací vstup pro nastavení (aktivní úroveň L)

U/$\overline{D}$ — ovládací vstup pro směr čítání

A, B, C, D — výstupy

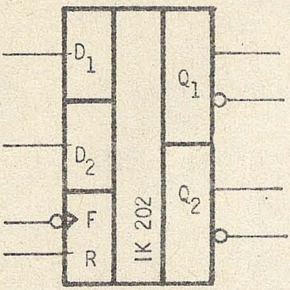
P — výstup přenosu

ENT, END — blokování čítání

Popis funkce:

Čítač čítá vstupní frekvenci v kódu BCD. Směr čítání určuje úroveň na vstupu U/$\overline{D}$ (nahoru — H, dolů — L). Asynchronní nulování se provádí přivedením úrovně L na vstup $\overline{Cl}$. Stav předvolený na vstupu A, B, C, D lze přivedením úrovně L na ovládacím vstupu $\overline{L}$ přepsat na výstupy. Činnost lze blokovat úrovní H na jednom ze vstupů ENT, END.

IK 202 DVOUBITOVÝ – D KLOPNÝ OBVOD S NULOVÁNÍM



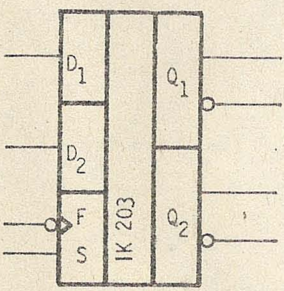
Funkce vývodů:

F — hodinový vstup
D_1, D_2 — data vstupy
Q_1, Q_2 — data výstupy
R — asynchronní nulování

Popis funkce:

Informace na data vstupech D_1, D_2 se zapisuje sestupnou hranou hodinového impulsu.

IK 203 DVOUBITOVÝ – D KLOPNÝ OBVOD S NASTAVENÍM



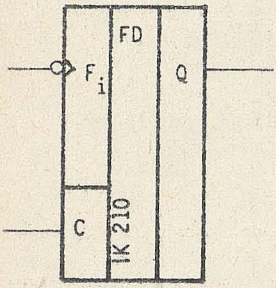
Funkce vývodů:

F — hodinový vstup
D_1, D_2 — data vstupy
Q_1, Q_2 — data výstupy
S — asynchronní nastavení úrovně H na Q_1 a Q_2

Popis funkce:

Informace na data vstupech D_1, D_2 se zapisuje sestupnou hranou hodinového impulsu.

IK 210 ASYNCHRONNÍ DĚLIČ 15 S NULOVÁNÍM



Funkce vývodů:

F_i – vstup děleného kmitočtu

C – vstup asynchronního nulování

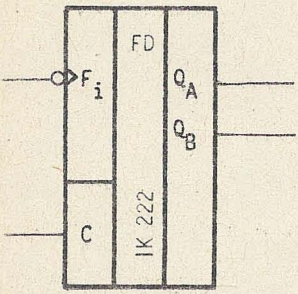
Q – výstup

Popis funkce:

Vstupní frekvence F_i je na výstupu vydělena číslem 15.
Přivedením úrovně H na vstup C se na výstupu asynchronně nastaví úroveň L.

Další údaje:
Počet hradel 32

IK 222 ASYNCHRONNÍ ČÍTAČ 4 S NULOVÁNÍM



Funkce vývodů:

F_i – vstup čítané frekvence

C – vstup asynchronního nulování

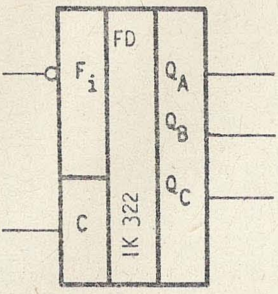
$Q_{A,B}$ – výstupy

Popis funkce:

Vstupní frekvence F_i je na výstupu Q_A vydělena číslem 2 a na výstupu Q_B číslem 4.
Přivedením úrovně H na vstup C se na výstupu asynchronně nastaví úroveň L.

Další údaje:
Počet hradel 16

IK 322 ASYNCHRONNÍ ČÍTAČ 8 S NULOVÁNÍM



Další údaje:
Počet hradel 24

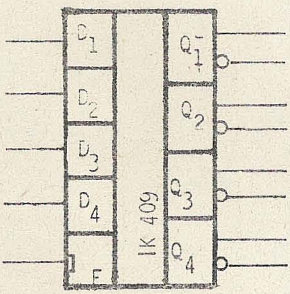
Funkce vývodů:

F_i – vstup čítané frekvence
C – vstup asynchronního nulování
$Q_{A, B, C}$ – výstupy

Popis funkce:

Vstupní frekvence F_i je na výstupu Q_A vydělena číslem 2, na výstupu Q_B číslem 4 a na výstupu Q_C číslem 8.
Přivedením úrovně H na vstup C se na výstupu asynchronně nastaví úroveň L.

IK 409 ČTYŘBITOVÝ LATCH



Další údaje:
Počet hradel 21

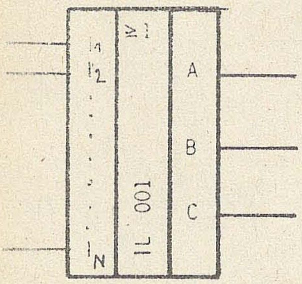
Funkce vývodů:

D_1, D_2, D_3, D_4 – data vstupy
Q_1, Q_2, Q_3, Q_4 – data výstupy
F – hodinový vstup (průchozí při úrovni H)

Popis funkce:

Informace na data vstupech se přenáší na výstupy po dobu trvání hodinového impulsu v úrovni H.
Obvod si pamatuje údaj z okamžiku sestupné hrany hodinového impulsu.

IL 001 PRAHOVÝ OBVOD 1 z N



Funkce vývodů:

$I_1 \div I_N$ – vstupy (aktivní úroveň H)
A – výstup funkce ≥1
B – výstup funkce =1
C – výstup funkce ≤1

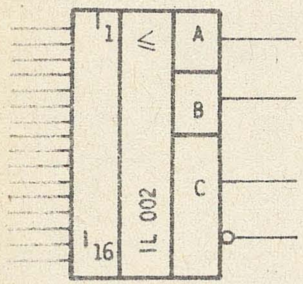
Funkční tabulka:

Počet vstupů na úroveň H*	A	B	C
0	L	L	H
1	H	H	H
2	H	L	L
>2	H	L	L

* Funkce je symetrická, nezáleží na pořadí vstupů.

Další údaje:
Počet hradel N + 5

IL 002 ŠESTNÁCTIVSTUPÝ, PRAHOVÝ OBVOD



Funkční tabulka:

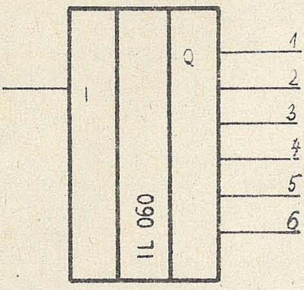
Počet vstupů na úroveň H	Výstupy		
	A	B	C
0	H	L	L
1	H	L	L
2	H	H	H
3	L	H	L
4	L	H	L

Výstupy A, B, C plní následující prahové funkce:
A: $n < 3$
B: $n \geq 2$
C: $n = 2$

Hodnoty jednotlivých výstupních funkcí jsou nezávislé na pořadí vstupů.

Další údaje:
Počet hradel 20

IL 060 ŠESTIÚROVŇOVÝ INDIKÁTOR NAPĚŤOVÝCH ÚROVNÍ



Funkce vývodů:

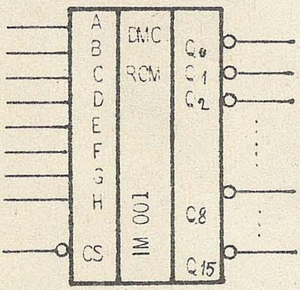
I – lineární vstup (0÷5 V)
Q_i – spínané výstupy
[$I_{Q\,max}$ = 30 mA]

Poznámka: Odstupňování a počet spínacích úrovní se může měnit od 0,65 V do 5 V.

Funkční tabulka:

Q / I [V]	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	Q_5	Q_6
0	H	H	H	H	H	H
0,65	L	H	H	H	H	H
1,3	L	L	H	H	H	H
1,95	L	L	L	H	H	H
2,6	L	L	L	L	H	H
3,25	L	L	L	L	L	H
3,9	L	L	L	L	L	L
4,55	L	L	L	L	L	L

IM 001 KÓDOVATELNÁ PAMĚŤ KONSTANT



Funkce vývodů:

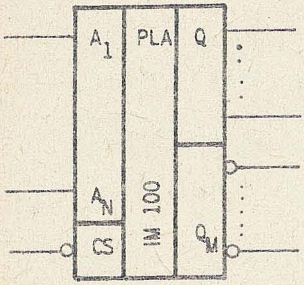
$\overline{CS}$ – vybavovací vstup
A, B÷H – adresovací vstupy
$\overline{Q}_0$, $\overline{Q}_1$÷$\overline{Q}_{15}$ – výstupy (aktivní úroveň L)

Popis funkce:

Možné příklady organizace: N × 16 bitů
N × 8 bitů
N × 4 bity

N – libovolný počet slov až do maximální kapacity paměti 512 bitů.

IM 100 PROGRAMOVATELNÉ LOGICKÉ POLE



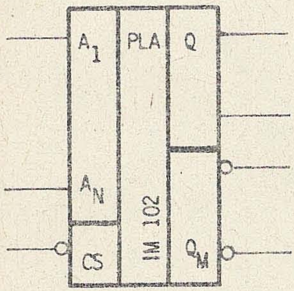
Charakteristika:

- maskou programovatelné logické pole obsahující funkci AND, OR, NEGACE
- výstupy aktivní v H nebo v L
- MSI obvod

Funkce obvodu:

Programovatelné logické pole, které má následující ohraničení:
- max. počet vstupních proměnných N = 16
- max. počet výstupních proměnných M = 16
- max. počet členů v log. součinech = 16
- max. počet log. součtů 12 (16)
- zadávání ve formě rovnic pro výstupy Q

IM 102 PROGRAMOVATELNÉ LOGICKÉ POLE



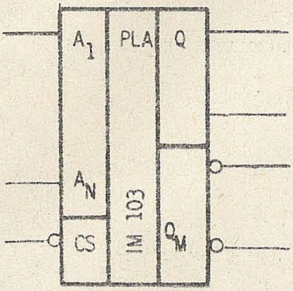
Charakteristika:

- maskou programovatelné logické pole obsahující funkci AND, OR, NEGACE
- výstupy aktivní v H nebo v L
- MSI obvod

Funkce obvodu:

Programovatelné logické pole, které má následující ohraničení:
- počet vstupních proměnných N = 16
- počet výstupních proměnných M = 8
- počet členů v log. součinech = 16
- počet log. součtů = 24
- zadávání ve formě rovnic pro výstupy Q

IM 103 PROGRAMOVATELNÉ LOGICKÉ POLE



Charakteristika:

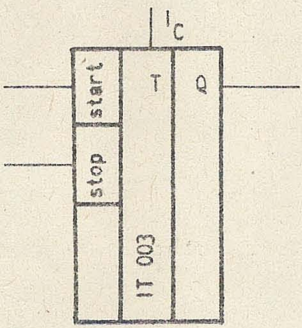
- maskou programovatelné logické pole obsahující funkci AND, OR, NEGACE
- výstupy aktivní v H nebo v L
- MSI obvod

Funkce obvodu:

Programovatelné logické pole, které má následující ohraničení:

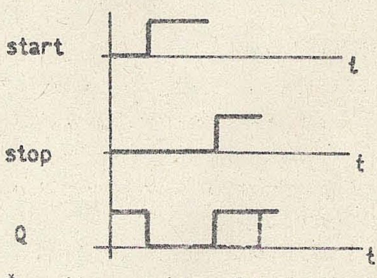
- počet vstupních proměnných N = 12
- počet výstupních proměnných M = 8
- počet členů v log. součinech = 12
- počet log. součtů = 56
- zadávání ve formě rovnic pro výstupy Q

IT 003 ČASOVACÍ OBVOD BEZ VNĚJŠÍCH SOUČÁSTEK



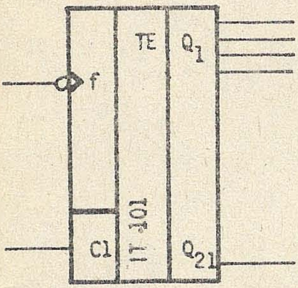
Charakteristika:

- bez externích součástek
- T řízené proudem
- T = 10 ms ÷ 10 s (100 s)
- podmíněné zkrácení vstupem STOP (blokování)
- prodloužení restartováním vstupem START



Časový interval výstupu Q je závislý jen na napájecím proudu I_C. Počátek intervalu je vymezen okamžikem příchodu vstupu START do úrovně H. Časový úsek je možno kdykoliv zkrátit a zablokovat opětovně spuštěním vstupem STOP.

IT 101 JEDENADVACETIBITOVÝ ČASOVACÍ BUDIČ



Funkce vstupů:

f . . . aktivní sestupná hrana hodinového pulsu

Cl . . . asynchronní nulování

Řetězec 21 T klopných obvodů s asynchronním nulováním.

Další údaje:
Počet hradel 177

ČÍSLICOVÉ ZAKÁZKOVÉ INTEGROVANÉ OBVODY 4.3

PŘEHLED

Typ	Druh	Pouzdro
MH 100	Kruhový interpolátor, vhodný jako hardwarový interpolátor pro interpolaci přímkové, parabolické a kruhové dráhy ze zadaného počátečního bodu pro obecné použití v řídících systémech obráběcích a kreslicích strojů, v robotice a tam, kde se vyžaduje generace obecné dráhy.	IO 19
MH 101	CRC kontrolér je určen pro zabezpečení přenosu informace jejím zakódováním pomocí jednoho ze čtyř polynomů: x^8+1, $x^{16}+x^{15}+x^2+1$, $x^{16}+x^{12}+x^5+1$, $x^{14}+x^{10}+x^3+1$. Obvod může pracovat v sériovém nebo paralelním provozu, může být využita kontrola lichou či sudou paritou, kontrola výstupní informace na hodnotu 0 nebo hexadecimálního znaku F0B8.	IO 14
MH 102	Hardwarová násobička – násobí dvě slova po osmi bitech, výsledkem je šestnáctibitové slovo; vhodná jako programovatelný periferní obvod pro mikroprocesorový systém 8080.	IO 14
MH 1KK1	Kodér pro bezkontaktní klávesnice v přístrojích pro přenos a zpracování dat. Úkolem obvodu je po stisknutí příslušného tlačítka klávesnice přiřadit každému hexadecimálnímu symbolu čtyřbitové binární slovo podle funkční tabulky.	IO 15

Perspektivní typy:

MH 103 Kontroler klávesnice
MH 113 Programovatelný kontroler klávesnice
MH 106 Univerzální časoměrný obvod
MH 107 Obvod pro odměřování souřadnic
MH 112 Programovatelný dělič kmitočtu

Mezní hodnoty:

		min.	max.	
I_{CC}		0	180	mA
	MH 101	0	80	mA
	MH 1KK1	0	50	mA
U_I	MH 100, MH 101	−0,5	+5,25	V
	MH 1KK1, MH 102	−1,5	+5,25	V
U_{OH}		0	+5,25	V
I_{OL}		0	10	mA
ϑ_a	MH 100, MH 101	−25	+85	°C
	MH 102, MH 1KK1	0	+70	°C
ϑ_{stg}		−55	+155	°C

Následující informace představují vývojově ukončené, nebo v současné době vývojově řešené ZIO – I^2L. Podrobné údaje k některým z nich jsou uvedeny v katalogu polovodičových součástek Tesla, proto hlavním cílem následujícího přehledu není poskytnutí podrobných údajů o vlastnostech součástek a jejich aplikaci, ale především zdůraznění oblastí ve kterých je použití ZIO – I^2L výhodné a ověřené.

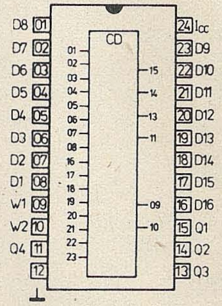
MH 1KK1 KODÉR PRO BEZKONTAKTNÍ KLÁVESNICE V PŘÍSTROJÍCH PRO PŘENOS A ZPRACOVÁNÍ DAT

MX 1KK1 ШИФРАТОР ДЛЯ БЕСКОНТАКТНЫХ КЛАВИАТУР В ЫСТРОЙСТВАХ ДЛЯ ПЕРЕДАЧИИ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ • MH 1KK1 CONTACTLESS KEYBOARD ENCODER FOR DATA TRANSMISSION AND PROCESSING DEVICES • MH 1KK1 KODER FÜ KONTAKTLOSE TASTATUREN IN DATENÜBERTRAGUNGS- UND VERARBEITUNGSGERÄTEN

Kodér pro bezkontaktní klávesnice v přístrojích pro přenos a zpracování dat.

Úkolem obvodu je po stisknutí příslušného tlačítka klávesnice přiřadit každému hexadecimálnímu symbolu čtyřbitové binární slovo podle funkční tabulky.

Technologie výroby: I^2L



MH 1KK1

Charakteristické údaje: $\vartheta_a = 0\ °C, +25\ °C, +70\ °C$

Vstupní proud – úroveň H			
$I_{CC} = 15$ mA, $U_{IH} = 3{,}3$ V, $U_{IL} = 0$ V	I_{IH}	≧380	µA
$I_{CC} = 15$ mA, $U_{IH} = 5{,}5$ V, $U_{IL} = 0$ V	I_{IH}	≦1	mA
Výstupní napětí – úroveň L			
$I_{CC} = 15$ mA, $U_{IH} = 2{,}2$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V, $I_{OL} = 10$ mA	U_{OL}	≦0,4	V
Výstupní proud – úroveň H			
$I_{CC} = 15$ mA, $U_{IH} = 2{,}2$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V, $U_{OH} = 5{,}25$ V	I_{OH}	≦400	µA
Záchytné napětí			
$I_{CC} = 15$ mA, $I_I = -12$ mA	$-U_D$	≦1,5	V

Informativní hodnoty:

Zpoždění stavu úrovní na výstupech W_1, W_2 vzhledem ke stavům na výstupech $Q_1 \dots Q_4$ 40 ns ≦ τ ≦800 ns
Zpoždění průchodu signálů ze vstupu $D_1 \dots D_{16}$ na výstupy $Q_1 \dots Q_4$, W_1, W_2 τ ≦ 3 ns

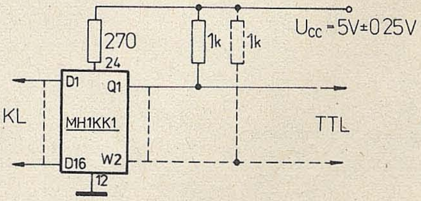
Doporučené pracovní podmínky:

	min.	max.	
U_{IL}	−0,5	+0,8	V
U_{IH}	2,2	4,5	V
I_{CC}	10	20	mA
I_{OL}	0	10	mA
U_{OH}	1	5,25	V
ϑ_a	0	+70	°C

Mezní hodnoty:

	min.	max.	
I_{CC}		50	mA
U_I	−0.5	+5,5	V
U_O	0	+5,25	V
I_O		10	mA
ϑ_a	0	+70	°C
ϑ_{stg}	−55	+155	°C

Doporučené zapojení:



KL – k výstupům bezkontaktních tlačítek (ošetřených zatěžovacími odpory)
TTL – ke vstupům TTL
$D_1 \dots D_{16}$ – datové vstupy
$Q_1 \dots Q_4$ – datové výstupy
W_1, W_2 – výběrové výstupy

Funkční tabulka

Stav na vstupech																Stav na výstupech					
D_1	D_2	D_3	D_4	D_5	D_6	D_7	D_8	D_9	D_{10}	D_{11}	D_{12}	D_{13}	D_{14}	D_{15}	D_{16}	Q_1	Q_2	Q_3	Q_4	W_1	W_2
H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H
L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	H	H
L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L	H	H
L	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H	L	L	H	H
L	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	L	H	H
L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	L	H	L	H	H
L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H	L	H	H
L	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H	H	L	H	H
L	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H	H
L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L	H	L	L	H	H	H
L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	L	L	H	L	H	H	H
L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	H	H	L	H	H	H
L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L	L	L	L	H	H	H	H
L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L	H	L	H	H	H	H
L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	L	L	H	H	H	H	H
L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	H	H	H	H	H	H	H
L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L					L	L

Pouzdro IO 15

MH 100 KRUHOVÝ INTERPOLÁTOR

MH 100 КРУГОВЫЙ ИНТЕРПОЛЯТОР • MH 100 CIRCULAR INTERPOLATOR • MH 100 KREISINTERPOLATOR

Charakteristické údaje:

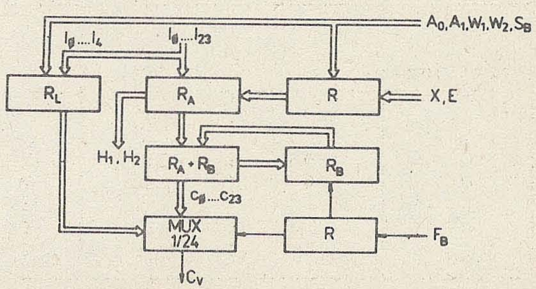
		min.—max.	
Vstupní záchytné napětí $I_{CC} = 120$ mA, $I_I = -12$ mA	$-U_D$	≦1,5	V
Výstupní napětí — úroveň L $I_{CC} = 60$ mA, $I_O = 10$ mA	U_{OL}	≦0,4	V
Výstupní proud — úroveň H $I_{CC} = 180$ mA, $U_O = 5{,}25$ V	I_{OH}	≦400	µA
Vstupní proud — úroveň H $U_{IH} = 3{,}3$ V, $I_{CC} = 120$ mA $U_{IH} = 5{,}25$ V, $I_{CC} = 120$ mA	I_{IH3} I_{IH5}	≦380 ≦2,0	µA mA
Napájecí napětí $I_{CC} = 180$ mA	U_{CC}	≦4,0	V

Funkční blokové zapojení:

- R — blok řízení
- R_A — registr R_A
- R_B — registr R_B
- R_L — registr R_L
- $R_A + R_B$ — sčítačka
- MUX — multiplexer 1 z 24
- A_0, A_1, W_1, W_2, S_B — asynchronní řídicí vstupy
- X, E — řídicí vstupy
- F_B — synchronní řídicí vstup
- $I_0 \ldots I_{23}$ — datové vstupy
- H_1, H_2 — indikace naplnění
- C_V — výstup přenosu

Označení vývodů:

- $I_0 \ldots I_7$ — datové vstupy (I_0 má nejnižší, I_7 nejvyšší váhu)
- A_0, A_1 — adresovací vstupy pro volbu registrů R_A, R_L
- W_1, W_2 — zápisové vstupy registrů R_A, R_L
- X — vstup směru čítání
- E — hodinový vstup řídicí změny R_A o 1
- F_B — hodinový vstup pro zápis do R_B
- H_1, H_2 — výstupy indikující stav registru R_A
- C_V — výstup přenosu
- S_B — nulovací vstup
- C_I — testovací vstup (musí zůstat volný)



Funkční tabulka:

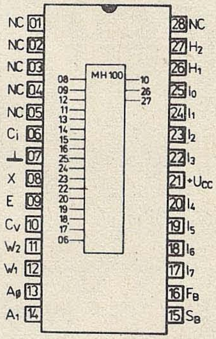
Adresovací vstupy A_0, A_1 pro volbu registrů R_A, R_L

VSTUP		REGISTR	BITY
A_0	A_1		
L	L	R_{A1}	0 . . . 7
L	H	R_{A2}	8 . . . 15
H	L	R_{A3}	16 . . . 23
H	H	R_L	

Doporučené pracovní podmínky:

	min.	nom.	max.	
I_{CC}	60	120	180	mA
U_{IL}	−0,5		+0,8	V
U_{IH}	2,0		+5,25	V
U_{OH}		5,0	5,25	V
I_{OL}	0		10	mA
ϑ_a	−25	+25	+85	°C

Pro funkci ZÁPIS platí $W_1 = W_2 = L$
Vstup X umožňuje změnu obsahu registru o 1
$X = L \rightarrow$ obsah R_A se zmenší o 1
$X = H \rightarrow$ obsah R_A se zvětší o 1
Hodinový vstup E řídicí změny R_A o 1:
Změna o 1 probíhá na každou nástupnou hranu; během změn úrovní na vstupu X musí být na vstupu E úroveň H.
Hodinový vstup F_B pro zápis do R_B:
Každou nástupnou hranou na F_B se do registru R_B zapisuje obsah $R_A + R_B$.
Výstupy H_1, H_2 indikují stav registru R_A:
Úroveň L na H_1 jen pro všechny členy R_A ve stavu úrovně L.
Úroveň L na H_2 jen pro všechny členy R_A ve stavu úrovně H.
Výstup přenosu C_V:
$C_V = C_O \cdot F_B$, kde C_O je výstup přenosu sčítačky.
Nulovací vstup S_B:
Nuluje registr R_B při úrovni L na vstupu S_B.



MH 100

MH 101 CRC KONTROLÉR

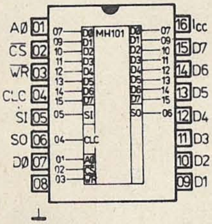
MH 101 КОНТРОЛЛЕР CRC • MH 101 CRC-KONTROLLER • MH 101 CRC CONTROLLER

Charakteristické hodnoty: $\vartheta_a = -25$ °C . . . +85 °C

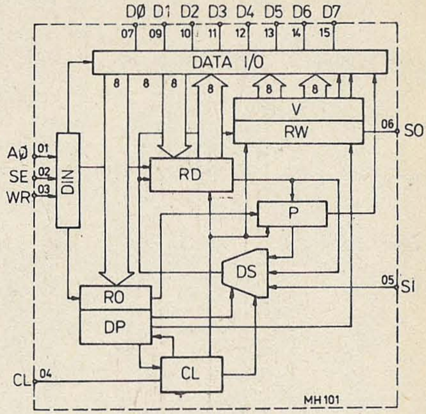
		nom.	min.—max.	
Vstupní záchytné napětí				
všechny vstupy (SI, CL, A0, SE, WR, D0 . . . D7)				
$I_{CC} = 60$ mA, $I_I = -12$ mA	$-U_D$		≦1,5	V
Vstupní proud — úroveň H				
všechny vstupy (SI, CL, A0, SE, WR, Dé . . . D7)				
$I_{CC} = 60$ mA, $U_{IH} = 3,3$ V, $U_{IL} = 0$ V	I_{IH3}		≦650	μA
$I_{CC} = 60$ mA, $U_{IH} = 5,25$ V, $U_{IL} = 0$ V	I_{IH5}		≦1,5	mA
Výstupní proud — úroveň H				
$I_{CC} = 60$ mA, $U_{IH} = 2,0$ V, $U_{IL} = 0,8$ V, $U_{OH} = 5,25$ V	$I_{OH(SO)}$		≦0,4	mA
$I_{CC} = 60$ mA, $U_{IH} = 2,0$ V, $U_{IL} = 0,8$ V, $U_{OH} = 5,25$ V	$I_{OH(D0...D7)}$		≦1,5	mA
Výstupní napětí — úroveň L				
všechny výstupy (SO, D0 . . . D7 jako výstupy)				
$I_{CC} = 40$ mA, $U_{IH} = 2,0$ V, $U_{IL} = 0,8$ V, $I_{OL} = 10$ mA	U_{OL}		≦0,4	V
Napájecí napětí				
$I_{CC} = 80$ mA	U_{CC}		≦2,5	V
$I_{CC} = 60$ mA	U_{CC}	1,2	—	V

Doporučené pracovní podmínky:

I_{CC}	$40 \leqq I_{CC} \leqq 80$	mA
I_{CC} **typ.**	60	mA
U_{IL}	$-0{,}5 \leqq U_{IL} \leqq 0{,}8$	V
U_{IH}	$2{,}0 \leqq U_{IH} \leqq 4{,}5$	V
I_{OL}	$0 \leqq I_{OL} \leqq 10$	mA
U_{OH}	$0 \leqq U_{OH} \leqq 5{,}25$	V
ϑ_a	$0 \leqq \vartheta_a \leqq 85$	°C



MH 101



Funkční blokové zapojení

$D_0 \ldots D_7$ – vstup/výstup paralelních dat
$\overline{SE}$ – vybavení obvodu
$\overline{WR}$ – vstup zápis/čtení
A0 – vstup volby provozu
SI – vstup sériových dat SCRCIN
CLC – hodinový vstup
SO – výstup sériových dat SCROUT
DIN – vstupní dekodér
DATA I/O – vstup/výstup dat
RO – registr ovládání
RD – registr dat
DP – dekodér polynomů
CL – časovací obvod POLY/FCE
P – paritátor
DS – výběr dat
RW – pracovní registr
V – vyhodnocovací obvod

Druhy provozu:

Funkce	VSTUPY SE	WR	A0	STS D5	SFC D4
Výstupy $D_0 \ldots D_7$ odpojeny	H	X	X	X	X
Zápis druhu provozu	L	L	H	X	L
Zápis dat	L	L	L	X	L
Čtení registru dat	L	H	L	H	L
Čtení horní slabiky pracovního registru	L	H	L	L	L
Čtení dolní slabiky pracovního registru	L	H	H	L	L
Čtení chybových signálů	L	H	H	H	L
Sériová funkce	L	L	H	X	H

Výběr polynomů a řízení posuvu:

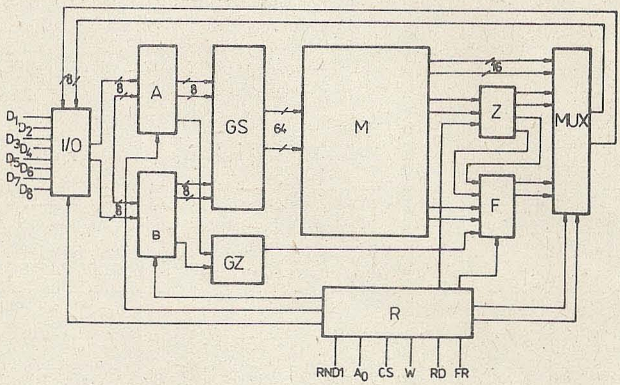
VSTUPY D0	D1	D2	D3	POLYNOM/FUNKCE
L	L	H	L	LCR – 8 $(x^8 + 1)$
L	L	L	H	CRC – 16 $(x^{16} + x^{15} + x^2 + 1)$
L	L	H	H	CCITT $(x^{16} + x^{12} + x^5 + 1)$
L	L	L	L	TS $(x^{14} + x^{10} + x^3 + 1)$
H	H	X	X	Posun
H	L	X	X	Nastavení pracovního registru
L	H	X	X	Nulování pracovního registru

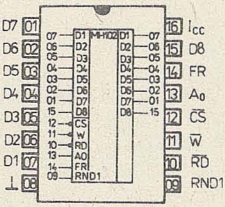
MH 102 HARDWAROVÁ NÁSOBIČKA 8×8 BITŮ

MH 102 АППАРАТНОЕ МНОЖИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО (8×8) БИТОВ • MH 102 (8×8) BIT HARDWARE MULTIPLIER • MH 102 (8×8) BIT-HARDWARE-MULTIPLIZIERGERÄT

Doporučené pracovní podmínky:

I_{CC}	$80 \leqq I_{CC} \leqq 160$	mA
	prům. 120	mA
U_{IL}	$-0{,}5 \leqq U_{IL} \leqq 0{,}8$	V
U_{IH}	$2{,}0 \leqq U_{IH} \leqq 4{,}5$	V
I_{OL}	$0 \leqq I_{OL} \leqq 10$	mA
U_{OH}	$1{,}0 \leqq U_{OH} \leqq 5{,}25$	V
ϑ_a	$0 \leqq \vartheta_a \leqq 70$	°C





MH 102

Funkční blokové zapojení

I/O	– vstup/výstup
A	– vstupní registr A
B	– vstupní registr B
F	– přepínač formátu
GS	– generování dílčích součinů
GZ	– generátor znaménka
M	– matice součtů
MUX	– výstupní multiplexer
R	– funkční skupina řízení
Z	– funkční skupina zaokrouhlování
$D_1 \ldots D_8$	– vstupní/výstupní vývody (datová sběrnice 8080)
$\overline{CS}$	– vybavení obvodu (úroveň L vybaven, H nevybaven)
$\overline{W}$	– zápis do obvodu
$\overline{RD}$	– čtení z obvodu (při úrovni L)
A_0	– výběr bytů adresování vstupních registrů (úroveň H – MSB, L – LSB) a výstupního multiplexeru
FR	– řízení formátu násobení (úroveň H 8 bitů, L 7 bitů a znaménko)
RND1	– zaokrouhlování (při úrovni H)

Charakteristické hodnoty: $\vartheta_a = 0\ °C \ldots +70\ °C$

		nom.	min.–max.	
Statické hodnoty:				
Vstupní záchytné napětí $I_{CC} = 120$ mA, $I_I = -12$ mA	$-U_D$		≦1,5	V
Vstupní proud – úroveň H všechny vstupy $I_{CC} = 120$ mA, $U_{IL} = 0$ V, $U_{IH} = 3{,}3$ V	I_{IH3}		≦650	µA
$U_{IH} = 5{,}5$ V	I_{IH5}		≦1,5	mA
Výstupní napětí – úroveň L všechny výstupy $I_{CC} = 120$ mA, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $U_{IL} = 0{,}8$ V, $I_{OL} = 10$ mA	U_{OL}		≦0,4	V
Výstupní proud – úroveň L všechny výstupy $I_{CC} = 120$ mA, $U_{IH} = 2{,}0$ V, $I_{IL} = 0{,}8$ V, $U_{OH} = 5{,}25$ V	I_{OH}		≦1,4	mA
Napájecí napětí $I_{CC} = 160$ mA	U_{CC}		≦2,5	V
$I_{CC} = 120$ mA	U_{CC}	1,2	–	V

Funkční tabulka:

STAV ŘÍDICÍCH VSTUPŮ FR	A_0	CS	W	RD	RND1	Funkce obvodu
H	X	X	X	X	X	Formát násobení sedmibitový; bit D8; znaménko: – úroveň H, + úroveň L
L	X	X	X	X	X	Formát násobení osmibitový
X	H	X	X	X	X	Vyšší byte (zápis, čtení)
X	L	X	X	X	X	Nižší byte (zápis, čtení)
X	X	L	X	X	X	Obvod vybaven
X	X	H	X	X	X	Obvod nevybaven; na D_1 . . . D_8 úroveň H. Zápis do obvodu blokován
X	X	X	L	X	X	Data vývody ve funkci vstupů
X	X	X	H	X	X	Zápis do vstupních registrů blokován
X	X	X	X	L	X	Data vývody ve funkci výstupů
X	X	X	X	H	X	Obvod blokován. Na D_1 . . . D_8 úroveň H. Čtení z obvodu blokováno
H	H	X	X	X	H	Zaokrouhluje; $D_{01} = D'_9 +$ přenos $(D'_7 + 1)$
L	H	X	X	X	H	Zaokrouhluje; $D_{01} = D'_9 +$ přenos $(D'_8 + 1)$
X	X	X	X	X	L	Nezaokrouhluje

MH 103 – kontroler klávesnice

Obvod je určený pro elektronické bezkontaktní klávesnice, kde nahrazuje stávající elektroniku (cca 20 IO složitosti SSI a MSI) s výjimkou výstupních kódovacích pamětí ROM. MH 103 zajišťuje zpracování (překódování, zapamatování, potvrzení) platných dat ze 120 vstupních míst (tlačítek). Dále zajišťuje sekvenční činnosti klávesnice, elektrickou aretaci 1 tlačítka, výkonové výstupy 50 mA, automatické opakování zvolených nebo všech tlačítek. Obsahuje 1370 hradel, napájecí proud 150 mA, výkonová ztráta 220 mW, pouzdro plastové 40 vývodů.

MH 113 – programovatelný kontroler klávesnice

Tento IO je řešen v návaznosti na MH 103. Vykonává všechny funkce jako MH 103, navíc zajišťuje kódování 120 tlačítek v 8 registrech a má volitelný interface (IRPR, standartní). Obvody MH 103 a MH 113 jsou určené pro styk obsluhy se zařízeními výpočetní techniky JSEP a SMEP a všech dalších oblastí činnosti, kde je využíváno předávání informací. Obvod dosahuje 2140 hradel, napájení 200 mA, pouzdro plastové 40 vývodů.

MH 106 – univerzální časoměrný obvod

Obvod může pracovat jako: hlavní hodiny pro řízení linek podružných inkrementálních hodin sekundových a minutových, řídící obvod pro docházkové kontrolní hodiny, číslicové hodiny s kalendářem od 1. 1. 1984 do 31. 12. 2039 s výstupem na LED displej, číslicové hodiny s časovým spínačem, číslicové stopky, intervalový spínač nebo libovolné kombinace předchozích funkcí. Obvod obsahuje 2045 hradel, napájecí proud 50 mA (časová základna konstruována pro možnost zálohování z baterie – 4 mA), pouzdro plastové 40 vývodů.

MH 107 – obvod pro odměřování souřadnic

Obvod integruje kompletní elektroniku nutnou pro přenos informace o poloze dvou souřadnic z fotoelektronických rotačních snímačů (IRC), nebo induktivních lineárních snímačů (IML) na sběrnici mikropočítače. Mimo výše uvedeného speciálního použití je IO použitelný univerzálně jako dvounásobný 16tibitový revezibilní čítač nebo jako dvojnásobný člen pro měření fázového posuvu dvou signálů. Obvod obsahuje 1200 hradel, napájecí proud 120 mA, výkonová ztráta 150 mW, pouzdro plastové 24 vývodů.

MH 112 – programovatelný dělič kmitočtu

Obvod dělí vstupní kmitočet nastaveným v binární formě na 10 data vstupech (:1 až :1023). Obvod obsahuje 185 hradel, napájecí proud 1÷10 mA podle vstupního kmitočtu, pouzdro plastové 16 vývodů.

ANALOGOVÉ ZAKÁZKOVÉ INTEGROVANÉ OBVODY 4.4

MA 350 OBVOD PRO KARDIOSTIMULÁTORY

MA 350 СХЕМА ДЛЯ КАРДИОСТИМУЛЯТОРОВ • MA 350 CIRCUIT FOR CARDIAC PACEMAKERS • MA 350 SCHALTUNG FÜR KARDIOSTIMULATOREN

Analogový integrovaný obvod pro dlouhoživotnostní implantabilní kardiostimulátory typu „on demand" s možností přepnutí do provozu „fixed rate".

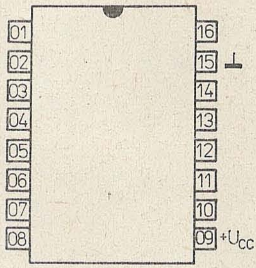
Obvod se vyznačuje:

— nízkým odběrem proudu ze zdroje
— zvýšenou spolehlivostí

Stupeň integrace: IO 3

Pouzdro:
Keramické pouzdro DIL s 2× osmi vývody ve dvou řadách.

Hmotnost: max. 2 g.



Zapojení vývodů
(pohled shora)

1 vstup druhé části zdvojovače
2 výstup druhé části zdvojovače
3 nastavení šířky výstupního impulsu
4 přepínač provozu „on demand — fixed rate"
5 nastavení šířky výstupního impulsu, nastavení opakovacího intervalu
6 vstup inhibičního impulsu do časovacího obvodu
7 nastavení opakovacího intervalu
8 výstup paměti neakceptované inhibice
9 kladný pól napájecího napětí
10 výstup komparátoru, vstup paměti neakceptované inhibice
11 invertující vstup mikrovýkonového zesilovače
12 neinvertující vstup mikrovýkonového zesilovače
13 napájení mikrovýkonového zesilovače a komparátoru
14 výstup mikrovýkonového zesilovače, vstup komparátoru
15 záporný pól napájecího napětí
16 výstup první části zdvojovače

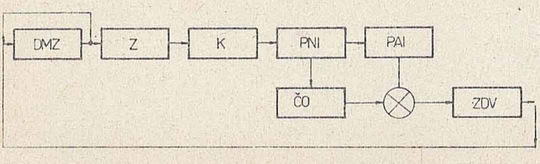
Mezní hodnoty:

Napájecí napětí	U_{CC}	max.	5,5	V
Teplota při skladování[1])	ϑ_{stg}	min.—max.	0 . . . +70	°C

[1]) Krátkodobě v rozsahu technických požadavků na klimatickou odolnost podle tohoto katalogového listu.

Popis funkce:

Činnost obvodu je patrná z funkčního blokového zapojení:



DMZ	diferenční mikrovýkonový zesilovač vlny R
Z	zesilovač
K	komparátor citlivý na obě polarity vlny R
PNI	paměť neakceptované inhibice
PAI	paměť akceptované inhibice
ČO	časovací obvod
ZDV	výstupní zdvojovač napětí

Charakteristické údaje:

Základní hodnoty statické: $\vartheta_a = +37\ °C$

		min.—max.	
Základní odběr proudu			
v neaktivním stavu	I_9	≦ 50	nA
v neaktivním stavu při zvýšeném napájecím napětí, U=	I_9	≦120	nA
v provozu časování vyčkávacího intervalu			
v neaktivním stavu „S213"	I_9	≦ 5,5	µA
při rovnovážném stavu komparátoru	I_9	≦ 5,5	µA
Napětí na vývodu č. 08 v nevybuzeném stavu	$U_{8/15}$	≦ 12	mV
Stejnosměrné napětí na vstupu diferenčního zesilovače v rovnovážném stavu	$U_{12/15}$	880 . . . 1100	mV
Stejnosměrné napětí na výstupu diferenčního zesilovače v rovnovážném stavu	$U_{14/15}$	880 . . . 1100	mV
Napětí na výstupu komparátoru v rovnovážném stavu	$U_{10/15}$	≦ 12	mV
Výstupní napětí na vývodu č. 08 ve vybuzeném stavu spojené s kontrolou činnosti paměti obvodu	$U_{8/15}$	900 . . . 1200	mV
při vybuzení mezním vstupním napětím	$U_{8/15}$	880 . . . 1220	mV
Prahová citlivost inhibičního vstupu	U_6	740 . . . 910	mV
Kontrola činnosti obvodu pro blokování inhibičního signálu (magnet. kontrola)	$U_{6/15}$	550 . . . 850	mV
Simulační napětí v okamžiku ukončení provozu vyčkávacího intervalu	$U_{5/7}$	350 . . . 700	mV
Saturační napětí tranzistoru výstupního zdvojovače (s uzemněným emitorem)	$U_{16/17}$	≦220	mV
Saturační úbytek na tranzistoru zdvojovače s posouvaným napětím emitoru	$U_{2/1}$	≦220	mV
Napětí obvodu pro zpětné dobíjení při hodnotě $R_{5/3\,ext} = \infty$	$U_{3/5}$	1,15 . . . 1,45	V
Výstupní napětí obvodu pro zpětné dobíjení při hodnotě $R_{5/3\,ext} = 0$	$U_{5/15}$	≦140	mV
Odběr proudu v provozu časování šířky impulsu při stimulaci	I_9	≦ 5,5	mA
Kontrola činnosti paměti a obvodu pro blokování výstupu na inhibici	$U_{9/16}$	≦150	mV
Odběr proudu v provozu časování šířky impulsu při inhibici výstupu	I_9	≦ 3,8	mA
Simulační napětí ukončující provoz časování šířky impulsu	$U_{5/7}$	320 . . . 580	mV
Měření napětí $U_{5/7}$, při němž obvod zareaguje na inhibiční signál (měření refrakt. doby)	$U_{5/7}$	≦500	mV
Prahová citlivost komparátoru			
pro kladnou polaritu	U_{I+}	50 . . . 150	mV
pro zápornou polaritu	U_{I-}	50 . . . 150	mV
Výstupní napětí komparátoru při definovaném rozvážení vstupu	$U_{10\,OUT}$	≧ 1,4	V

Informativní údaje:

Základní hodnoty dynamické: $\vartheta_j = 25\,°C$

		nom.	min.–max.	
Opakovací interval				
se zvýšeným napájecím napětím	T_{1Z}	833		ms
se sníženým napájecím napětím	T_{2Z}	942		ms
se sepnutým magnetem při zvýšeném napájecím napětí	T_{11Z}	833		ms
s reverzací 50 Hz	T_{REV}	833		ms
Refrakterní doba	T_{RD}		180 . . . 350	ms
Šířka impulsu				
se zvýšeným napájecím napětím	τ_{1Z}		$\geqq$1100	µs
se sníženým napájecím napětím	τ_{2Z}		$\geqq$1100	µs
Amplituda výstupního impulsu				
se zvýšeným napájecím napětím	U_{lZ}	5,1	$\geqq$5,0	V
se sníženým napájecím napětím	U_{2Z}		$\geqq$4,2	V
Inhibiční citlivost na záporný impuls QRS				
při zvýšeném napájecím napětí	U_{S1-}		1,5 . . . 2,5	mV
při sníženém napájecím napětí	U_{S2-}		1,5 . . . 2,5	mV
Inhibiční citlivost na kladný impuls QRS				
při zvýšeném napájecím napětí	U_{S1+}		1,5 . . . 2,5	mV
při sníženém napájecím napětí	U_{S2+}		1,5 . . . 2,5	mV
Odběr proudu ze zdroje				
při zvýšeném napájecím napětí	I_{1Z}		$\leqq$23	µA
při sníženém napájecím napětí	I_{2Z}		$\leqq$19	µA
se zvýšeným napájecím napětím	$I_{1\,INH}$		$\leqq$6	µA
se sníženým napájecím napětím	$I_{2\,INH}$		$\leqq$5	µA

[1]) Hodnoty T_{1Z}, T_{2Z} se před měřením dalších parametrů nastavují na uvedené hodnoty.

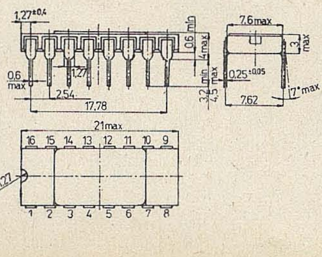
Spolehlivost:

Zkoušená spolehlivost součástek je definována intenzitou poruch při konfidenční úrovni 0,6:

$$\lambda \leqq 1.10^{-5}\,h^{-1}.$$

Zkouší se v předepsaném zapojení, $\vartheta_a = +60\,°C\ -5\,K$, doba zkoušky min. 500 h, počet zkoušených součástek min. 180.

Provedení a rozměry pouzdra:



Konstrukční požadavky:

1. Pouzdro z keramiky má 16 vývodů ve dvou řadách.
 Povrch pouzdra nesmí mít praskliny a nerovnosti překračující hlavní rozměry, které zhoršují funkci a snižují spolehlivost součástky.
 Na povrchu vývodů nesmějí být bublinky ani stopy koroze, které zhoršují pájitelnost vývodů.
2. Zapouzdřené součástky musí být hermeticky těsné.
3. Požadavky na vývody:
 Tah 5 N, 10 s
 Ohyb 2 ohyby o 90° a zpět, poloměr ohybu 0,75 mm v rovině nejmenší pevnosti.
4. Pájení vývodů:

Pájitelnost vývodů při teplotě 235 °C ±5°C, 2 s;	metoda Ta 1/235	ČSN 34 5770
Odolnost proti teplu při pájení 350 °C ±10°C, 4 s;	metoda Tb 1/350	ČSN 34 5770

 Vzdálenost od spodní plochy pouzdra min. 1,5 mm.

Mechanické požadavky:

1. Rázy: 390 ms^{-2}, doba 2 až 6 ms, 1000 rázů v šesti hlavních směrech;	Eb 40/6/1000	ONT 34 5741
2. Chvění 10 až 500 Hz, amplituda 0,75 mm, 98 ms^{-2}, 6 h;	Fc 4/500/0,75/6	ONT 34 5750
3. Trvalé zrychlení 19 620 ms^{-2}, 10 s;	Ga 20 000/10	ONT 34 5749

Klimatické požadavky:

1. Suché teplo +70 °C, 16 h	Ba 070/016	ONT 34 5702
2. Mráz −10 °C, 2 h	Aa 10/02	ONT 34 5701
3. Střídání mezních teplot −10 °C/+70 °C, 0,5 h, 3 cykly	Na 10/070—0,5	ONT 34 5712
4. Vlhké teplo necyklické 93 % ±2 %, 40 °C ±2 °C, 21 dní	Ca 10	ONT 34 5703

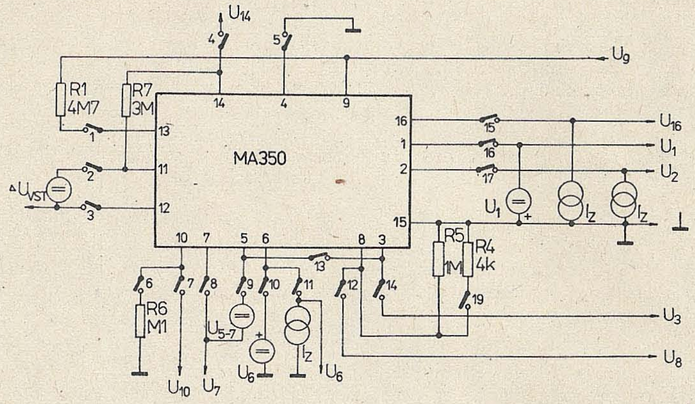
Při mechanických a klimatických zkouškách jsou součástky mimo provoz.
Při zkoušce musí být součástky upevněny tak, aby nedošlo k samovolnému kmitání vývodů a tím k jejich narušení nebo ulomení.
Po zkouškách odolnosti proti teplu při pájení, zkoušce rázy, klimatických zkouškách, spolehlivosti se měří základní hodnoty statické charakteristických hodnot podle rozšířených hranic B v techn. podmínkách.
Zkoušky na mechanickou odolnost vývodů podle ČSN 35 8802, bod 4.2.5 se provádějí na dvou namátkou vybraných vývodech u každé podle tohoto bodu zkoušené součástky.

Zvláštní ustanovení:

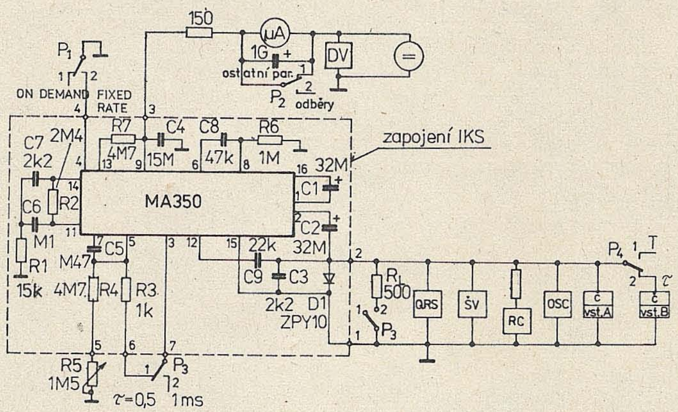
1. Integrované obvody MA 350 jsou vyráběny ve zvláštní péči při uplatnění primárních a sekundárních třídicích postupů v oblasti výrobně technologického procesu.
2. Rozsah třídicích postupů včetně mezioperačních kontrol stanovuje výrobce jako součást výrobní dokumentace.
3. Třídicí postupy provádí výrobce v součinnosti s technologickým procesem, proto si vyhrazuje právo změnit podmínky třídicích postupů k dosažení vyšší účinnosti třídění a kvalitativně vyšších parametrů spolehlivosti.
4. Sekundární třídicí postup se provádí kusově (100 % kontrola) a je obecně specifikován takto:
 – Teplotní stabilizace v suchém teple při teplotě +125 °C po dobu 72 h.
 – Teplotní stabilizace střídáním teplot −55 °C a +155 °C s náhlým přechodem teplot, celkový počet cyklů 10.
 – Odstředivé zrychlení 19 620 ms^{-2} po dobu 10 s.
 – Kontrola hermetičnosti (jemné a hrubé netěsnosti).
 – Elektrická stabilizace v předepsaném elektrickém zapojení při teplotě okolí +60 °C po dobu min. 120 h, max. 1000 h.

Měřicí zapojení:

Měření statických hodnot:



Měření dynamických hodnot:



Doporučení pro konstruktéry:

1. Vývody jsou připraveny pro montáž pájením a nesmějí se namáhat kroucením. Během montáže se doporučuje chránit vývody před častým ohýbáním.
2. Vývody se nesmějí před montáží zkracovat.
3. Při pájení se nesmějí součástky tepelně přetížit. Dovolená doba pájení je uvedena v katalogovém listu příslušného typu.
4. Při manipulaci s integrovanými obvody se musí dodržovat obecné zásady ochrany polovodičových součástek proti průrazu vlivem elektrostatického náboje.
5. Při manipulaci s integrovanými obvody se musí zabránit znečištění povrchu pouzdra a tím vzniku nežádoucích svodů.
6. Během použití součástek se nesmějí ani krátkodobě překročit definované mezní hodnoty. Přepólování napájecího zdroje je nepřípustné. Rovněž zkraty mezi vývody nebo přerušení spoje mohou nepříznivě ovlivnit spolehlivost používané součástky.

MAE 150 MONOLITICKÝ INTEGROVANÝ OBVOD PRO ZAPALOVAČE VYSOKOTLAKÝCH SVĚTELNÝCH VÝBOJEK

MAE 150 МОНОЛИТНАЯ ИНТЕГРАЛЬНАЯ СХЕМА ДЛЯ СТАРТЕРОВ ГАЗОРАЗРЯДНЫХ ЛАМП ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ •
MAE 150 MONOLITHIC INTEGRATED CIRCUIT FOR HIGH-PRESSURE DISCHARGE LAMP STARTERS •
MONOLITHISCHINTEGRIERSCHALTUNG FÜR HOCHDRUCKENTLADUNGSLAMPENZÜNDER

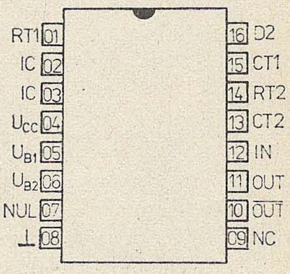
Monolitický integrovaný obvod pro řízení zapalovače vysokotlakých výbojových zdrojů světla.

Stupeň integrace: IO–3

Pouzdro: K404

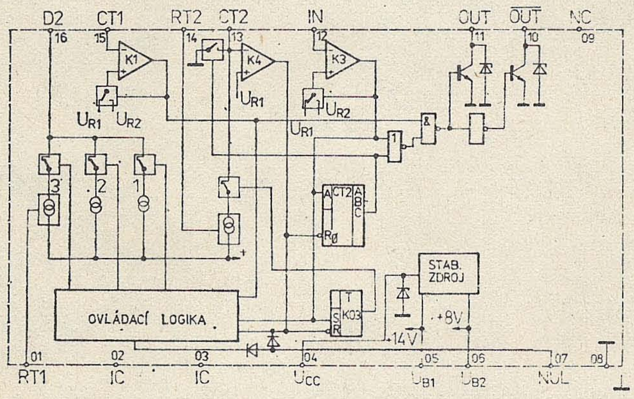
Pouzdro z plastické hmoty s 2× osmi vývody ve dvou řadách podle ČSN 35 8720.

Hmotnost: max. 2 g.



Zapojení vývodů
(pohled shora)

Funkční blokové zapojení:



RT1	časovací odpor pro čas t_1
IC	vnitřní spoj – nepoužívat
U_{CC}	napájecí napětí
U_{B1}	stabilizované napětí pro analogovou část
U_{B2}	stabilizované napětí pro logickou část
NUL	nulování
NC	nezapojený vývod
OUT	výstup pro ovládání zapalovače
$\overline{\text{OUT}}$	invertovaný výstup pro ovládání zapalovače
IN	vstup pro stav výbojky
CT2	časovací kondenzátor pro čas t_3
RT2	časovací odpor pro čas t_3
CT1	časovací kondenzátor pro čas t_1, t_2
D2	dioda

Mezní hodnoty:

Napájecí napětí[1])	U_{CC}	min.–max.	15,5 . . . 22	V
Napětí na výstupech OUT, $\overline{\text{OUT}}$ [1])	U_{OUT}	max.	40	V
Napětí na vstupu IN[1])	U_{IN}	max.	12	V
Rozsah provozních teplot[2])	ϑ_a	min.–max.	−40 . . . +85	°C
Rozsah skladovacích teplot[1])	ϑ_{stg}	min.–max.	−55 . . . +155	°C

[1]) Napětí se rozumí vzhledem ke společnému zemnicímu bodu (⊥).
[2]) Provoz mimo daný rozsah teplot se nezaručuje.
[3]) Pouze krátkodobě v rozsahu technických požadavků.

POPIS FUNKCE:

Společně s dalšími vnějšími součástkami tvoří monolitický integrovaný obvod MAE 150 ovládací obvod pro řízení zapalovače vysokotlakých výbojových zdrojů světla.

Integrovaný obvod MAE 150 plní následující funkce:

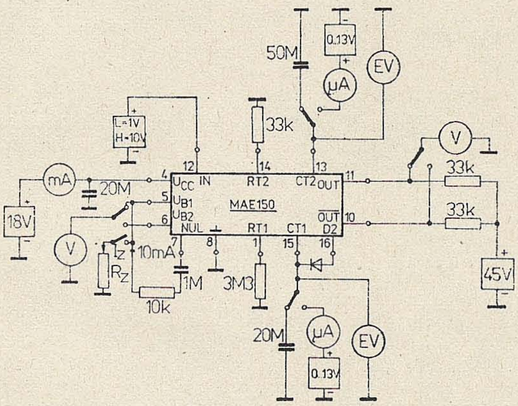
1. Od okamžiku připojení síťového napětí umožňuje činnost zapalovače až do zapálení výbojky, nejdéle však po dobu t_1. Nedojde-li k zapálení, činnost zapalovače se zablokuje na celou dobu připojení síťového napětí. Dojde-li k zapálení, činnost zapalovače se zablokuje na celou dobu hoření výbojky.
2. Při zhasnutí výbojky, způsobeném přerušením síťového napětí nebo jinou příčinou, se činnost zapalovače zablokuje po dobu t_2 od okamžiku zhasnutí nezávisle na případné době přerušení t_p, přičemž $t_p \leqq t_2$. Po uplynutí doby t_2 se činnost zapalovače obnoví do zapálení výbojky, nejvýše však na dobu t_1.
3. Funkce blokování na dobu t_2 v důsledku opakovaného zhasnutí výbojky je omezena na 3 za působení v časovém intervalu t_3 od okamžiku prvého zapálení včetně. Dojde-li v této době celkem ke čtyřem zápalům výbojky, činnost zapalovače se trvale zablokuje až do vypnutí síťového napětí. Pokud v čase t_3 nedojde k uvedenému počtu zápalů, nastane po případném dalším zhasnutí a době t_2 znovu zapálení výbojky, kterým se opět spustí časový interval t_3.
4. Čas t_1 je nastavitelný vnějším členem RC v rozmezí 30 až 180 s.
5. Čas t_2 je nastavitelný vnějším členem RC v rozmezí 2 až 15 minut.
6. Čas t_3 je nastavitelný vnějším členem RC v rozmezí 3 až 20 minut.
7. Pro čas t_1 a t_2 je kondenzátor C společný.
8. Interní stabilizovaný napájecí zdroj U_{B1} umožňuje vnější odběr do 10 mA.
9. Napájení obvodu ze sítě 220 V nebo 380 V s kolísáním napětí ±10 % se provádí přes sériově zapojenou impedanci a vnější usměrňovač. Součástí integrovaného obvodu jsou ochrany proti napěťovým špičkám dvou polarit, vznikajícím při činnosti zapalovače.

Charakteristické údaje: $U_{CC} = 17$ V, $\vartheta_a = 25$ °C

Základní hodnoty:		nom.	min.—max.	
Spotřeba proudu				
$U_{IN} = 10$ V	I_4		≦30	mA
Záchytné napětí				
$I_4 = 50$ mA	U_4	21	≦23	V
Záchytné napětí na výstupech OUT, $\overline{OUT}$				
$I = 1$ mA	U_{11}, U_{10}		≧34	V
Napětí pro blokování zapalovače				
$I = 5$ mA	U_{11}, U_{10}		≦1	V
Nabíjecí proud				
$U_{IN} = 10$ V, $U_{CT1} = 0$ V	I_{NCT1}	2,0		µA
$U_{IN} = 0$ V, $U_{CT2} = 0$ V	I_{NCT2}	10,0		µA
Proud při odpojení proudových zdrojů				
$U_{IN} = $ LH, $U_{CT1} = 10$ V	I_{OCT1}		≦100	nA
Vybíjecí proud při odpojení napájení				
$U_B = 0$ V, $U_{IN} = 0$ V, $U_{CT1} = 10$ V	I_{VCT1}		≦100	nA
Svod zavřeného výstupu OUT, $\overline{OUT}$				
$U = 40$ V	I_{OFF}		≦1	mA

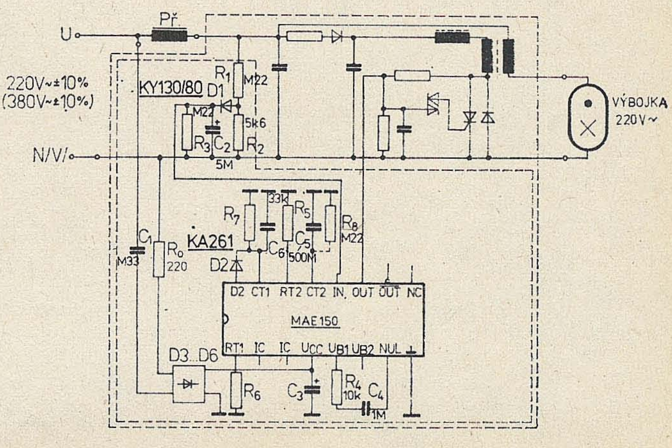
Informativní hodnoty:			
Napájecí napětí analogové části			
$I_2 = 10$ mA	U_{B1}	13,5	V
	U_{B1}	13,4	V
Napájecí napětí logické části	U_{B2}	8,0	V
Rozhodovací úroveň na vstupu IN			
změna $U_{IN} = L \rightarrow H$	U_{INR1}	7,0	V
změna $U_{IN} = H \rightarrow L$	U_{INR2}	2,5	V
Rozhodovací úroveň na vývodu CT1			
změna $U_{CT1} = L \rightarrow H$	U_{R1}	8,0	V
změna $U_{CT1} = H \rightarrow L$	U_{R2}	3,0	V
Rozhodovací úroveň na vývodu CT2			
změna $U_{CT2} = L \rightarrow H$	U_{R1}	8,0	V
Dobíjecí proud			
$U_{CT1} = 10$ V, $U_{IN} = 10$ V	I_{DCT1}	40	μA
$U_{CT1} = 10$ V, $U_{IN} = 0$ V	I_{DCT1}	20	μA

Měřicí zapojení:



EV – multimetr BM518, $R_i \geqq 100$ MΩ
L – výbojka zapálená
H – výbojka nezapálená

Typické provozní zapojení:



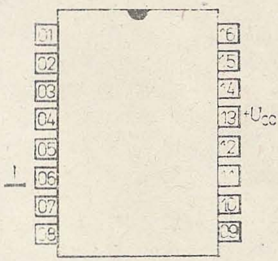
Výbojka pro střídavé napětí 220 V, $t_1 = 60$ s, $t_2 = 10$ min, $t_3 = 20$ min. Hodnoty součástek R_6, R_7, R_8, C_1, C_5, C_6 budou upřesněny později. Neoznačené odpory jsou pro zatížení 0,125 W.

MAF 115 INTEGROVANÝ OBVOD PRO OTÁČKOMĚRY

MAF 115 ИНТЕГРАЛЬНАЯ СХЕМА ДЛЯ ТАХОМЕТРОВ • MAF 115 INTEGRATED CIRCUIT FOR TACHOMETERS • MAF 115 INTEGRIERTE SCHALTUNG FÜR DREHZAHLMESSER

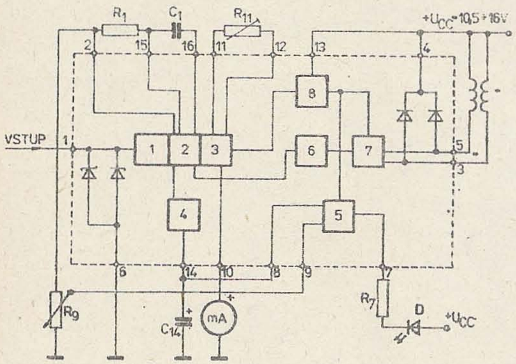
Integrovaný obvod MAF 115 je monolitický obvod určený pro rychloměry a otáčkoměry motorových vozidel, které jsou řízeny vnějšími impulsy.

Stupeň integrace: IO3
Pouzdro: K 404
Pouzdro z plastu s 2× osmi vývody ve dvou řadách podle ČSN 35 8720



Zapojení vývodů
(pohled shora)

Funkční skupinové zapojení:



01 – vstup řídicích impulsů
02 – referenční napětí
03 – výstup pro počítadlo kilometrů
04 – katody ochranných diod výstupů počítadla
05 – výstup pro počítadlo kilometrů (komplementární k vývodu č. 3)
06 – společný vodič (zem)
07 – výstup komparátoru
08 – neinvertující vstup komparátoru
09 – invertující vstup komparátoru
10 – výstup proudového zdroje pro měřicí přístroj
11, 12 – vývody pro nastavení maximálního výstupního proudu měřicího přístroje
13 – napájecí napětí +U_{CC}
14 – výstup analogového přepínače pro komparátor
15, 16 – řízení monostabilního klopného obvodu

Popis:

Monolitický integrovaný obvod MAF 115, určený pro rychloměry a otáčkoměry motorových vozidel, které jsou řízeny vnějšími impulsy. Vstup řídicích impulsů je chráněn Schottkyho a Zenerovou diodou pro omezení vstupních napětí mimo oblast –0,6 ÷ 7 V. Při návrhu vstupních obvodů je třeba respektovat mezní hodnotu vstupního proudu (10 mA). Za těmito ochrannými diodami jsou řídicí impulsy tvarovány Schmittovým klopným obvodem (1). Rozhodovací úroveň Schmittova klopného obvodu je při nárůstu vstupního napětí 3,5 V a při poklesu vstupního napětí 2,5 V. Vstupní hystereze je tedy 1 V. Výstupní signál Schmittova klopného obvodu spouští sestupnou hranou vstupních impulsů monostabilní klopný obvod (MKO) (2). Časová konstanta MKO je nastavitelná externími součástkami R_1, C_1. Šířku výstupního impulsu MKO je možno vypočítat ze vztahu:

$$t_p = 0{,}67 \cdot R_1 \cdot C_1$$

Je doporučeno volit šířku impulsu (t_p) tak, aby platilo:

$$t_p \leq \frac{0{,}9}{f_{max}}$$

MKO je přizpůsoben pro velké změny délky a tvaru impulsu i velký rozsah kmitočtu vstupních impulsů ($f_{max} = 10$ kHz).

Výstupní stupeň je realizován proudovým zdrojem (3), který je určen pro připojení měřicího přístroje s pohyblivou cívkou. Vnitřní odpor měřicího přístroje (mA) musí být zvolen tak, aby nebylo překročeno maximální povolené napětí na proudovém výstupu ($U_{10\,max} = 5$ V). Střední hodnota výstupního proudu je lineární funkcí vstupní frekvence. Maximální velikost výstupního proudu lze nastavit odporovým trimrem (R_{11}). Vzhledem k tomu, že měřicí přístroj je napájen z proudového zdroje, neovlivňují teplotní změny odporu cívky velikosti výchylky ručky. Teplotní závislost určují jen externí součástky R_1, C_1 a R_{11}.

MKO ovládá také analogový přepínač pro komparátor (4). Připojíme-li na vývod č. 14 kondenzátor vhodné kapacity (C_{14}), získáme pak na tomto vývodu ss napětí, které je lineární funkcí kmitočtu vstupních impulsů. Pro získání informace o překročení nebo poklesu předvolené rychlosti (otáček) obsahuje obvod MAF 115 komparátor (5). Na jeden vstup komparátoru se přivede reference prostřednictvím děliče napětí (R_9) ze stabilizovaného zdroje 6,6 V, který je přístupný na vývodu 2. Na druhý vstup komparátoru se přivede napětí úměrné vstupnímu kmitočtu z analogového přepínače. Hystereze vlastního komparátoru je asi 40 mV. Výstup komparátoru je realizován tranzistorem s otevřeným kolektorem, jehož mezní hodnota kolektorového proudu je 50 mA.

Binární dělič (6) je určen pro zapojení IO ve funkci tachometru. Dělicí poměr je 1024. Vstupní frekvence redukovaná binárním děličem řídí dvojitý koncový stupeň (7) s otevřenými kolektory. Mezní hodnota kolektorového proudu je 50 mA. Oba výstupy (vývod 3,5) jsou navzájem komplementární. Aby nedošlo ke zničení obvodu napěťovými špičkami při spínání indukční zátěže jsou oba výstupy pro počítadlo vybaveny ochrannými diodami. Katody obou diod jsou vyvedeny na vývod č. 4.

Pro omezení vlivu kolísání napájecího napětí jsou jednotlivé funkční bloky napájeny ze stabilizovaného zdroje (8).

Integrovaný obvod MAF 115 obsahuje ve své vnitřní struktuře asi 240 tranzistorů, 22 diod a 40 odporů.

Mezní hodnoty: ($\vartheta_a = 25$ °C, pokud není uvedeno jinak)

Napájecí napětí – impulsní (krátkodobé)	U_{CCIMP} [1])	max.	20	V
Napájecí napětí – trvalé	U_{CC}	max.	16	V
Vstupní proud	I_I	max.	±10	mA
Rozsah vstupního napětí komparátoru	U_8, U_9		$-0{,}5 \div U_2$	V
Max. napětí na výstupu komparátoru	U_7		20	V
Max. proud výstupu komparátoru	I_7		50	mA
Max. napětí na výstupech pro počítadlo	U_3, U_5		20	V
Max. proud výstupů pro počítadlo	I_3, I_5		50	mA
Max. výkonová ztráta	P_{tot}		600	mW
Rozsah pracovních teplot	ϑ_a		−27 . . . +70	°C
Rozsah skladovacích teplot	ϑ_{stg} [2])		−55 . . . +155	°C

[1]) Doba trvání impulsu $t < 5$ ms.
[2]) Krátkodobě v rozsahu technických požadavků.

Charakteristické hodnoty:

Základní hodnoty:		nom.	min.–max.	
$\vartheta_a = 25\,°C$				
Napájecí napětí	U_{CC}		10,5 ... 16	V
Proudový odběr $U_{CC} = 16$ V	I_{CC}	27	≦35	mA
Vstupní napětí $t > 5$ ms	U_I		0 ... 6	V
Proud vstupními ochrannými diodami $t < 5$ ms, $0 > U_1 > 6$ V	I_I		±5	mA
Vstupní proud $U_I = 0 ... 6$ V	I_1	−0,02	≦−0,1	mA
Kmitočet vstupních impulsů	f_I		0 ... 10	kHz
Referenční napětí $U_{CC} = 10{,}5 ... 16$ V	U_2	6,6	6 ... 7	V
Výstupní proud pro miliampérmetr	I_{10H}	22	≧15	mA
Teplotní koeficient výstupního proudu[1]) $\vartheta_a = 25 ... 70\,°C$	TKI_{10}	2	≦10	µA/°C
Napěťový rozsah výstupu pro miliampérmetr	U_{10}		0 ... 5	V
Vstupní napětí komparátoru	U_8, U_9		1 ... U_2	V
Saturační napětí výstupu komparátoru $I_7 = 20$ mA	U_7	0,25	≦0,5	V
Závěrný proud výstupu komparátoru $U_7 = 16$ V	I_7		≦0,1	mA
Dělicí poměr děličky $\vartheta_a = ... 70\,°C$	N[1])	1024	1024	
Saturační napětí výstupů pro počítadlo $I_3 = I_5 = 20$ mA	U_3, U_5	0,20	≦0,50	V
Závěrný proud výstupů pro počítadlo U_3, $U_5 = 16$ V	I_3, I_5		≦0,10	mA
Informativní hodnoty:				
$\vartheta_a = 25\,°C$		nom.		
Vstupní rozhodovací napětí (H → L)	U_{IL}	2,5		V
Vstupní rozhodovací napětí (L → H)	U_{IH}[2])	3,5		V
Kmitočet vstupních impulsů $t_p = 1$ ms	f_I	0 ... 900		Hz
Šířka vstupních impulsů $R_1 = 220\,k\Omega$, $C_1 = 22$ nF	t_I	>15		µs
Hodnota odporu pro nastavení MKO	R_1	15 ... 500		kΩ
Šířka výstupního impulsu MKO	t_p	$0{,}67 \,.\, R_1 \,.\, C_1$		s
Rozsah nastavení šířky impulsu MKO	t_p	1 ... 100		ms
Činitel plnění	$t_p \,.\, f_{max}$	≦0,9		
Odpor pro nastavení max. výst. proudu	R_{11}	≧100		Ω
Vrcholová hodnota proudu měřicího přístroje	$I_{10\,M/M}$	$-\dfrac{2{,}2}{R_{11}}$		A
Výstupní napětí analogového přepínače $f_I = 0$	U_{14}	6,5		V
Výstupní napětí analogového přepínače $t_p \,.\, f_I = 0{,}9$	U_{14}	2,1		V

[1]) Pomocná hodnota.

[2]) Monostabilní klopný obvod (MKO) se spouští sestupou hranou vstupního impulsu v okamžiku, kdy $U_I = U_{IL}$.

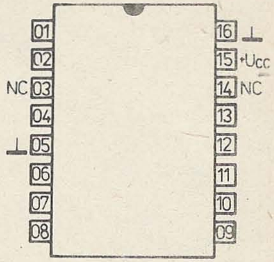
MCA 770A MF ZESILOVAČ-OMEZOVAČ

MCA 770A СРЕДНЕЧАСТОТНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ-ОГРАНИЧИТЕЛЬ • MCA 770A MF AMPLIFIER-LIMITER • MCA 770A MF VERSTÄRKER-BEGRENZER

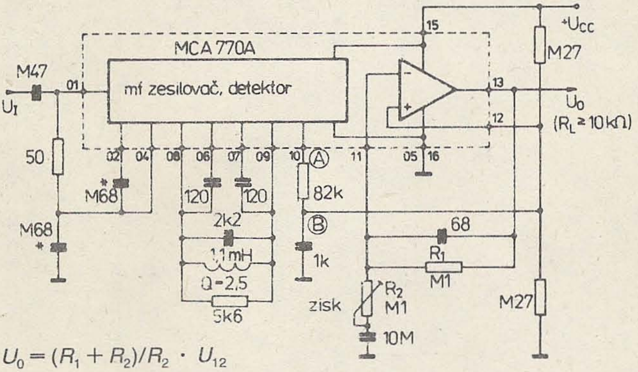
Bipolární zesilovač-omezovač s balančním detektorem FM a NF zesilovačem, určený pro práci v kmitočtovém rozsahu 100 až 500 kHz s úzkopásmovou modulací FM.

Mezní hodnoty:

	min.	max.	
U_{CC}		15	V
ϑ_a	−30	+70	°C
ϑ_{stg}	−55	+125	°C



Zapojení vývodů (pohled shora)



$U_0 = (R_1 + R_2)/R_2 \cdot U_{12}$

01 – vstup signálu
02 – vývod pro připojení vnější kapacity (0,68 μF)
03 – nezapojený vývod
04 – vývod pro připojení vnější kapacity (0,68 μF)
05 – záporný pól napájecího napětí (⊥)
06, 07, 08, 09 – vývod pro připojení obvodu RLC
10 – výstup detektoru
11 – vývod pro připojení zpětné vazby
12 – vývod pro nastavení pracovního bodu a vstup zesilovače NF
13 – výstup nízkofrekvenčního zesilovače
14 – kladný pól napájecího napětí ($+U_{CC}$)
16 – záporný pól napájecího napětí (⊥)

Charakteristické údaje: $\vartheta_a = 25\,°C$, $U_{CC} = 7{,}5$ V, $f_i = 100$ kHz

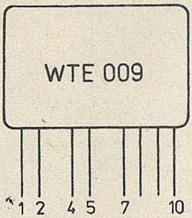
Pouzdro IO 14

Základní údaje:		nom.	min.–max.	
Spotřeba proudu	I_{CC}	400	≦600	μA
Vstupní napětí pro omezení −3 dB, $f_m = 1$ kHz, $\Delta f = \pm 3{,}5$ kHz	U_I	30	≦120	μV
Potlačení AM				
signál FM: $\Delta f = \pm 3{,}5$ kHz, $f_m = 70$ Hz, $R_L = 100$ kΩ				
signál AM: m = 0,3; $f_m = 1$ kHz				
$U_I = 300$ μV	α_1	40		dB
$U_I = 1$ mV	α_2	50		dB
$U_I = 10$ mV	α_3	60		dB
Výstupní napětí nízkofrekvenční (v měřicím bodě A)				
$U_I = 10$ mV, $f_m = 1$ kHz, $\Delta f = \pm 3{,}5$ kHz, $R_L = 100$ kΩ	U_O	90	≧50	mV
Zkreslení (v měřicím bodě B)				
$U_I = 10$ mV, $f_m = 1$ kHz, $\Delta f = \pm 3{,}5$ kHz, $R_L = 100$ kΩ	k	2	≦3	%
Napěťový zisk [1]				
$f_i = 1$ kHz, $R_L = \infty$	A_u	600	≧300	
Informativní údaje:		nom.	min.–max.	
Vstupní impedance	$\lvert Z_i \rvert$	10		kΩ
Vstupní proud (vývod 11, 12)	I_{I11}, I_{I12}	0,27		μA
Proud proudového zdroje koncového stupně	I_{CC}	56		μA
Ztrátový výkon	P	3,4		mW
Vliv teploty na výstupní napětí	ΔU_O	6,6		dB/100 K

[1]) Platí pro nízkofrekvenční zesilovač s otevřenou zpětnovazební smyčkou. Není-li nf zesilovač využíván, musí se vývod 12 spojit s vývodem 15 ($+U_{CC}$).

WTE 009 PROUDOVÝ SPÍNAČ

WTE 009 ТОКОВЫЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ • WTE 009 CURRENT SWITCH • WTE 009 STROMSCHALTER



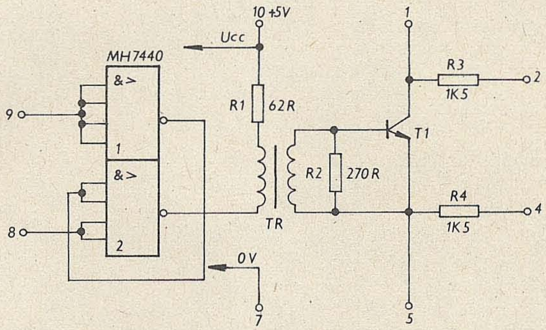
Proudový spínač pro slovní výběr je tranzistorový spínač ovládaný logickými úrovněmi TTL. Spínané napětí na výstupu je 24 V. Transformátor TR je tvořen toroidním jádrem, na němž je navinuto bifilárně 15 závitů drátu 0,1 mm.

Zapouzdření fluidizací.
Pouzdro F 65. Rozměr *C* je tvořen 6 mm.
Vývody měděné pocínované ∅ 0,4 mm.

Hmotnost max. 2,5 g
Kategorie klimatické odolnosti: 10/070/21
Přepravní a skladovací teplota: −40 . . . +85 °C
Technická specifikace: 2T 046-D

Vnitřní elektrické zapojení

T1: KSY34 čip



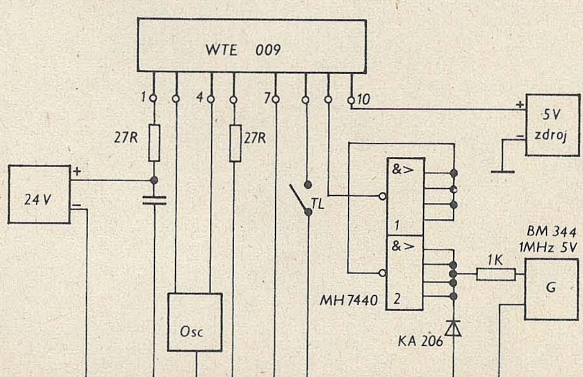
Elektrické vlastnosti

Charakteristické údaje

Napájecí napětí	$U_{10,7}$	+ 5 V ±0,1 V
Napájecí napětí	$U_{1,7}$	+24 V ±0,5 V

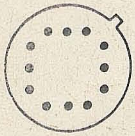
Zapojení pro měření

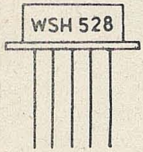
Tlačítko TL sepnuto:
$U_{8,7} = 0$ V
$U_{1,7} \geqq 23$ V
$U_{1,7} \leqq 0{,}5$ V



WSH 528 JEDNODUCHÝ MĚŘICÍ ZESILOVAČ

WSH 528 ПРОСТЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ УСИЛИТЕЛИ • WSH 528 SIMPLE MEASURING AMPLIFIER • WSH 528 EINFACHE MESSVERSTÄRKER





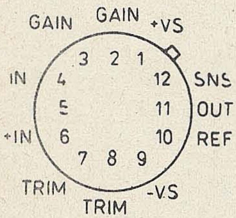
Levný diferenční měřicí zesilovač, jehož zesílení je nastavitelné v rozmezí 1 . . . 1000 volbou vnějšího odporu. Je určen pro všeobecné přístrojové aplikace, vyžadující diferenční vstup a jednoduchý výstup.

Obvod má standardní provedení s diferečním předzesilovačem a můstkovým koncovým zesilovačem a je realizován trojicí operačních zesilovačů MAA 741. Tři samostatné výstupní vývody umožňují zařazení proudového boosteru, potlačení odporu přívodu zátěže a výstupní posunutí. Vstupní zbytkové napětí lze vynulovat vnějším potenciometrem. Napájecí přívody musí být blokovány v těsné blízkosti zesilovače tantalovými elektrolytickými kondenzátory TE 125 1 μF.

Zapouzdření v hermetickém kovovém pouzdru.
Pouzdro TO-8 (H 4). Rozměr L_{max} je 6 mm.
Vývody drátové zlacené ∅ 0,45 mm.

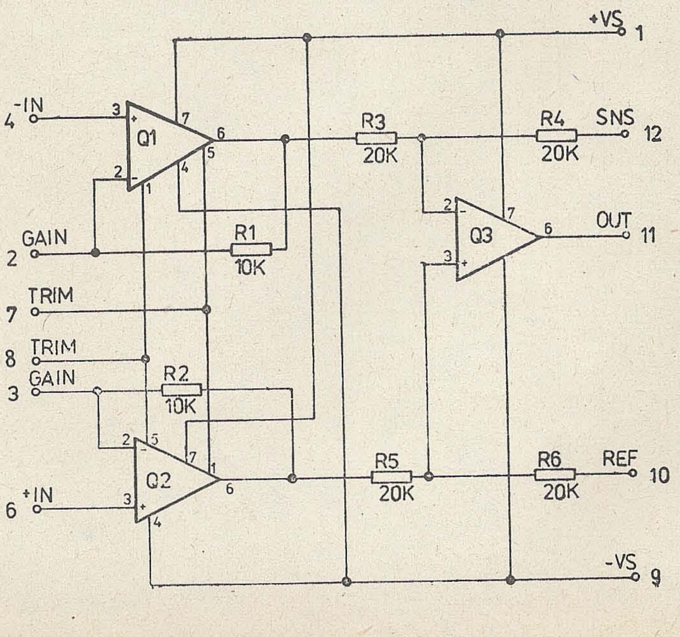
Hmotnost (informativní údaj): 7 g
Kategorie klimatické odolnosti: 25/085/21
Přepravní a skladovací teplota: −55 . . . +125 °C
Technická specifikace: 4T 008-D

Obsazení vývodů
(pohled shora ze strany pouzdra)



Q1, Q2, Q3: S386

Vnitřní elektrické zapojení



Elektrické vlastnosti

Mezní hodnoty	
Napájecí napětí	±18 V
Vstupní napětí[1])	±15 V
Diferenční vstupní napětí	±30 V
Ztrátový výkon	0,8 W
Degrese nad teplotou okolí +50 °C	8 mW/K
Napětí mezi vývody **7** a **9** nebo **8** a **9**	±0,5 V
Trvání výstupního zkratu proti zemi do teploty okolí +50 °C	neomezené

[1]) Při napájecím napětí menším než ±15 V je maximální vstupní napětí rovno napájecímu napětí.

Charakteristické údaje

Platí při teplotě okolí +25 °C a napájecím napětí ±15 V, pokud není uvedeno jinak. Typické hodnoty jsou informativní a nezaručují se.

Parametr	Hodnota			Jednotka
	min.	typická	max.	
Jmenovité výstupní napětí[1])	±10	±13		V
Jmenovitý výstupní proud[1])	5	±6,5		mA
Jmenovité souhlasné vstupní napětí[2])	±10	±12		V
Zesílení[1]) [3])	1		1000	
Chyba zesílení, $G = 100$[1]) [3])		0,2	1	%
Nelinearita zesílení, $G = 100$[1]) [3])		0,05		%
Teplotní součinitel zesílení, $G = 100$[1]) [3])		0,02		%/K
Potlačení při kmitočtu 0 . . . 100 Hz[4])				
$G = 1000$		90		dB
$G = 100$	70	90		dB
$G = 10$		80		dB
$G = 1$		74		dB
Mezní kmitočet (pokles 3 dB)				
$G = 1000$		500		Hz
$G = 100$		5		kHz
$G = 10$		50		kHz
$G = 1$		500		kHz
Výstupní rychlost přeběhu[1])		0,5		V/μS
Mezní kmitočet pro jmenovitý výkon[1])		8		kHz
Vstupní zbytkové napětí, $G = 1000$[5])		5	12	mV
Drift vstupního zbytkového napětí, $G = 1000$				
teplotní −25 °C . . . +85 °C		10		μV/K
napájecí ±5 V . . . ±18 V		100		μV/V
Výstupní zbytkové napětí, $G = 1$		10	50	mV
Drift výstupního zbytkového napětí, $G = 1$				
teplotní −25 °C . . . +85 °C		20		μV/K
napájecí ±5 V . . . ±18 V		100		μV/V

Vstupní klidový proud		100	500	nA
Vstupní zbytkový proud		50		nA
Drift vstupního klidového proudu				
teplotní −25 °C . . . +85 °C		0,5		nA/K
napájecí ±5 V . . . ±18 V		0,5		nA/V
Vstupní šumové napětí, $G = 1000$				
špičková hodnota 0,01 Hz . . . 1 Hz		5		µV
efektivní hodnota 10 Hz . . . 10 kHz		2		µV
Výstupní šumové napětí, $G = 1$				
špičková hodnota 0,01 . . . 1 Hz		10		µV
efektivní hodnota 10 Hz . . . 10 kHz		5		µV
Vstupní šumový proud				
špičková hodnota 0,01 Hz . . . 1 Hz		50		pA
efektivní hodnota 10 Hz . . . 10 kHz		20		pA
Vstupní impedance, $G = 100$				
diferenční		$10^9 \Omega \| 3$ pF		
souhlasná		$10^9 \Omega \| 3$ pF		
Výstupní odpor		0,1		Ω
Vnitřní odpor vývodu REF		40		kΩ
Klidový napájecí proud	±2	± 5	±8	mA
Rozsah napájecího napětí	±5	±15	±18	V

[1]) Zátěž 2 kΩ

[2]) Souhlasné vstupní napětí je algebraický průměr obou vstupních napětí. Jmenovité souhlasné vstupní napětí U_{cm} závisí na velikosti jmenovitého rozdílového vstupního napětí U_d a na velikosti zesílení G a stanoví se jako menší z hodnot

$U_{cm} = \pm 10$ V

$U_{cm} = \pm(12\ \text{V} - 0{,}5\ .\ G\ .\ U_d)$

[3]) Je možno nastavit vnějším odporem R_G zapojeným mezi vstupy GAIN, viz základní zapojení. Pro zesílení platí:

$G = 1 + 20\ \text{k}\Omega/R_G$

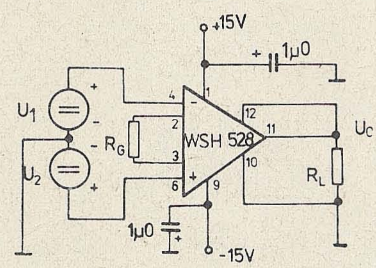
[4]) V rozsahu jmenovitého souhlasného vstupního napětí ±10 V (viz poznámku 2) a při zapojení odporu 1 kΩ do série s jedním vstupem.

[5]) Lze externě vynulovat potenciometrem.

Základní zapojení

$u_0 = G\,(u_2 - u_1)$

$G = 1 + 20\ \text{K}\Omega/R_G$



KATALOG

ELEKTRONICKÝCH SOUČÁSTEK, KONSTRUKČNÍCH DÍLŮ, BLOKŮ A PŘÍSTROJŮ

Z POVĚŘENÍ FEDERÁLNÍHO MINISTERSTVA ELEKTROTECHNICKÉHO PRŮMYSLU VYDAL OBOROVÝ PODNIK TESLA ELTOS
V ROCE 1986

TESLA ELTOS *uvádí*

KATALOG

ELEKTRONICKÝCH SOUČÁSTEK, KONSTRUKČNÍCH DÍLŮ, BLOKŮ A PŘÍSTROJŮ

1

INTEGROVANÉ OBVODY

KATALOG ELEKTRONICKÝCH SOUČÁSTEK, KONSTRUKČNÍCH DÍLŮ, BLOKŮ A PŘÍSTROJŮ

1

Redakční rada:
Ing. Ivan Bičík (předseda redakční rady), TESLA ELTOS, o. p. – Institut mikroelektronických aplikací, J. Černý, ZSE, Koncern Praha; Ing. Vl. Halamíček, VHJ TESLA Elektronické součástky, Koncern Rožnov; Ing. V. Hlávka, ZAVT, Koncern Praha; Ing. M. Chrastina, CHIRANA, Koncern Stará Turá; Ing. M. Letocha, VHJ TESLA Měřicí a laboratorní přístroje, Koncern Brno; Dr. M. Pacek (tajemník redakční rady), TESLA ELTOS, o. p. – Institut mikroelektronických aplikací; Ing. M. Slimák, VHJ TESLA Spotrebná elektronika, Koncern Bratislava; P. Tlášek, VHJ TESLA Investiční elektronika, Koncern Praha; Ing. V. Vejmelka, ELEKTROMONT, Koncern Praha

Uspořádání publikace: Ing. Vlastimil Halamíček

Technická redakce a zpracování rukopisu: Ing. Ivan Bičík, Jaroslav Krejzla, Petr Vlha

Vazba a grafická úprava: Petr Vlha, akademický malíř Jan Ungár

Vydavatel: TESLA ELTOS, oborový podnik, Praha 1, Dlouhá 35

Redakční uzávěrka: 30. 3. 1986.

© V katalogu elektronických součástek, konstrukčních dílů, bloků a přístrojů jsou vydavatelem o. p. TESLA ELTOS zveřejněny se souhlasem majitelů autorských práv i informace převzaté z jiných publikací vydávaných organizacemi FMEP. Všechna práva, zvláště práva překladu do cizích jazyků vyhrazena. Přetiskování a fotomechanické rozmnožování dovoleno jen s výslovným svolením majitele autorských práv 1. svazku.

© 1. svazek: TESLA Elektronické součástky, Koncern Rožnov, ČSSR, 1986

Vytiskl: TISK, knižní výroba, n. p., Brno, závod 3, Český Těšín – Náklad 30 000 výtisků – Vydání první
735 342 22 15 28
Maloobchodní cena: 64,00 Kčs

Uživatelům katalogu

Předáváme odborné veřejnosti první svazek z nové řady monotématických katalogů výrobků organizací rezortu Federálního ministerstva elektrotechnického průmyslu. Katalogy nové řady vyjdou postupně v první polovině osmé pětiletky. Druhým vydáním katalogu se vytváří informační základ — báze dat o rozhodujících výrobcích elektrotechnického průmyslu. Tato trvalá textová báze dat bude průběžně aktualizována a v odpovídajících lhůtách zveřejňována ve formě nových vydání příslušných svazků katalogu.
V novém vydání katalogu je realizováno co nejvíce připomínek, které se u vydavatele soustředily z korespondence s uživateli.
Ve snaze zlepšovat úroveň katalogu chceme pokračovat i ve spolupráci s uživateli. Žádáme proto čtenáře, aby se i tentokrát obrátili na redakci se svými návrhy na další zlepšení.

V katalogu zveřejňované technické údaje o vlastnostech, případně možnostech užití výrobků mají informativní charakter a výrobci zaručují jen ty vlastnosti a parametry výrobků, uvedené v platných technických podmínkách nebo státních a oborových normách, které jsou právním podkladem dodávek ve smyslu příslušných ustanovení Hospodářského zákoníku. V souladu s používanou technologií výroby si výrobce vyhrazuje právo na případné změny parametrů, které nemají vliv na základní použití výrobků.

Budeme rádi, když naše katalogy budou dobře sloužit svým uživatelům, proto se těšíme na spolupráci s Vámi.

Redakce

Adresa redakce Katalogu:
TESLA ELTOS, Institut mikroelektronických aplikací, 120 00 Praha 2, ulice Vítězného února 15.

Objednávky směřujte na:
TESLA ELTOS, zásilková služba, 688 19 Uherský Brod, Umanského 141

ÚVODNÍ SLOVO VYDAVATELE

Prvním svazkem Katalogu elektronických součástek, konstrukčních dílů, bloků a přístrojů, zahrnujícím integrované obvody čs. výroby, předáváme dnes naší odborné veřejnosti do rukou nové, podstatně rozšířené vydání katalogu, který vydal oborový podnik TESLA ELTOS poprvé v roce 1983 v nákladu 35 000 výtisků. Katalog se tehdy setkal s mimořádně kladným ohlasem a v krátké době byl rozebrán. Ani 35 000 výtisků tohoto rozsáhlého díla, kterými prodejní síť TESLA ELTOS zásobila čs. trh, a podobně i vydání jeho 2. dílu v roce 1984, nedokázalo plně pokrýt poptávku.
V této souvislosti chci znovu poděkovat našemu polygrafickému průmyslu, který operativně a příkladně pochopil úkoly rozvoje čs. elektroniky a obětavě v nadplánu umožnil vydat toto kolektivní dílo odborníků z řad československého elektrotechnického průmyslu v rozsahu, který nemá obdoby.
Oborový podnik TESLA ELTOS si předsevzal úkol, že v roce 1986 – s nástupem do 8. pětiletky – přistoupí ke zpracování nového, druhého vydání katalogu, který je aktualizován na současný stav výroby a současný sortiment dodávek.
Nové vydání katalogu je ve svém obsahu značně rozšířeno a přináší změny a zlepšení v souladu se čtenářským ohlasem, který se projevil ve více než 1000 průzkumných kartách, které uživatelé katalogu zaslali redakci s vyjádřením a připomínkami. Některé změny jsou patrné na první pohled. Menší formát a rozčlenění do méně obsáhlých svazků v souladu s připomínkami uživatelů i s možnostmi zkrácení výrobních lhůt tiskárenského podniku; tisk moderní fotosazbou ve dvoubarevném ofsetu; doplnění cizojazyčné terminologie jako předpokladu pro využití katalogu v zahraničním obchodě i jako pomůcka pro čs. odborníky při srovnání parametrů a vyhledávání ekvivalentů výrobků u cizích výrobců. Na základě požadavků uživatelů bude prohloubena komplexnost katalogu i o informace o elektronických a elektrotechnických výrobcích vyráběných organizacemi mimo rezort FMEP a do katalogu budou zařazeny i standardní výrobky, zejména polovodičové součástky, dovážené na čs. trh podle specializačních dohod ze zemí RVHP, zvláště ze SSSR, který představuje dodavatele s nejrozsáhlejším sortimentem.
Jak ukazuje 1. svazek, zahrnující integrované obvody, bude katalog uspořádán ve větším počtu relativně samostatných, monotématicky specializovaných svazků, které budou vydávány v průběhu příštích tří let v různém nákladu, podle průzkumu potřeb trhu. Tak např. druhý svazek, který vyjde počátkem roku 1987 bude obsahovat diskrétní polovodičové součástky, třetí svazek pasivní a konstrukční součástky a polovodičové součástky z dovozu, v dalších svazcích půjde o konstrukční prvky, bloky a díly, stavebnice a přístroje, dále výrobky silnoproudé elektrotechniky a další sortiment elektrotechnického průmyslu.
Nástup do 8. pětiletky je charakteristický i širokým rozvojem zavádění elektroniky a mikroelektroniky v čsl. průmyslu a národním hospodářství. Doba dozrála a po letech váhání se rychle prosazují aplikace elektroniky do technologických procesů i inovovaných průmyslových výrobků. Tento trend je výrazněji patrný již od roku 1985 zejména v závislosti na plnění úkolů Dlouhodobého komplexního programu elektronizace čs. národního hospodářství do roku 1995, který byl federální vládou schválen koncem roku 1984.
Důraz na rozvoj elektroniky klade i Komplexní program vědeckotechnického pokroku členských zemí RVHP do roku 2000, přijatý na mimořádném 41. zasedání RVHP na sklonku minulého roku.

Program svými záměry směřujícími do oblastí, ve kterých probíhají v rámci současné etapy vědeckotechnické revoluce rozhodující změny ve vědě, technice a výrobě, vytváří v internacionálním měřítku států RVHP nutné předpoklady k tomu, aby bylo možno vytýčit revoluční úkol: dosáhnout nejvyšší úrovně vědy, techniky a výroby v nejdůležitějších směrech vědeckotechnického pokroku. Elektronika zaujímá oprávněně v programu rozhodující místo. O rozvoji elektroniky se hovoří mezi prioritními oblastmi na 1. místě a elektronika zaujímá rozhodující postavení zejména ve třech prioritních oblastech, na které se komplexní program dále zaměřuje: v oblasti výpočetní techniky, průmyslové automatizace, v zavádění generačně nových technologií a svým způsobem i v oblasti biotechniky.

Pro elektrotechnický průmysl toto vše znamená, že po uplynutí období, ve kterém bylo zpravidla těžké najít odbyt pro mnohé i velmi kvalitní a progresivní výrobky a součástky, které byly vyráběny převážně v malých a málo efektivních objemech a sériích, se s rozvojem požadavků a potřeb mnohé součástky stávají v současné době úzkoprofilovým zbožím, poněvadž současná materiálně-technická základna elektronizace neumožňuje zabezpečovat veškeré požadavky odběratelů v požadovaném množství a celém širokém sortimentu elektronických a elektrotechnických výrobků.

Není pochyb o tom, že i v našich současných podmínkách vyžaduje úspěšné plnění širokého spektra inovačních záměrů, soustředěných na oblast aplikací elektroniky, postupovat tou nejefektivnější cestou; nejen z hlediska využívání finančních zdrojů, ale i z hlediska racionálního využívání disponibilní materiálně-technické součástkové základny. S elektronickými součástkami je třeba maximálně šetřit — to znamená využívat především nejvhodnější dostupné typy, běžnou současnou produkci všude tam, kde svými technickými parametry dostačuje, a špičkové součástky vyžadovat pro špičkové výrobky a ověřené aplikace. Jen tak bude možno předcházet neúnosným a neřešitelným tlakům na materiálně-technickou základnu elektroniky ve výrobě a zejména v oblasti servisu, kde při použití známých „vyštipovacích" a výměnných metod přicházelo mnohdy nazmar v kontrolovaném obvodovém řetězci mnoho dobrých součástek. Elektronické součástky se staly úzkoprofilovým, v celé řadě případů i vysoce embargovaným zbožím; nelze proto s nimi hospodařit postaru.

Oborový podnik TESLA ELTOS je zaměřen v současné etapě na zásobování široké fronty maloodběratelů i v dosud netradičních průmyslových oblastech. Ve svém rozsáhlém vydavatelském záměru — jaký nové vydání katalogu elektronických součástek, konstrukčních dílů, bloků a přístrojů bezesporu představuje — je veden snahou zpřístupnit veřejnosti co nejširší informace o elektronických a elektrotechnických výrobcích, které se v současné době stávají zákonitě v rostoucí míře předmětem poptávky stále širšího okruhu zájemců.

Jednotlivé svazky katalogů jsou zpracovány v krajně zkrácených časových lhůtách za úzké spolupráce odborníků z jednotlivých podniků, koncernů a závodů. Současný první svazek byl připraven k vydání za obětavé spolupráce členů redakční rady zastupujících koncern TESLA, Elektronické součástky, Rožnov pod Radhoštěm a znovu za výrazné pomoci čs. polygrafického průmyslu — n. p. TISK, knižní výroba, Brno a jeho závodu v Českém Tešíně.

Skutečnost, že je tento vydavatelský záměr realizován na prahu 8. pětiletky a v roce dvacátého výročí založení oborového podniku TESLA ELTOS podtrhuje závažnost rozhodnutí, dát k dispozici v průběhu krátkého období nejbližších 2—3 let čs. odborníkům a odběratelům výrobků rezortu Federálního ministerstva elektrotechnického průmyslu, z jehož rozhodnutí se záměr uskutečňuje, kvalitní a co nejúplnější soubor informací o současné i budoucí elektronické součástkové základně a dalších výrobcích elektrotechnického průmyslu.

MILOSLAV ŠEVČÍK

GENERÁLNÍ ŘEDITEL OBOROVÉHO PODNIKU TESLA ELTOS

OBSAH 1. SVAZKU

TYPOVÝ OBSAH . . . 13

1 Analogové integrované obvody . . . 5

1.1 Integrované obvody pro spotřební elektroniku . . . 5
1.2 Integrované obvody pro A/D a D/A převodníky . . . 48
1.3 Integrované obvody pro všeobecné použití . . . 53

2 Číslicové integrované obvody . . . 101

2.1 Standardní řada TTL . . . 101
2.2 Schottkyho řada STTL . . . 119
2.3 Schottkyho řada ALS . . . 126
2.4 Řada DTL . . . 139
2.5 Unipolární řada CMOS . . . 144
2.6 Mikroprocesorové a podpůrné obvody . . . 220
2.7 Polovodičové paměti . . . 272
2.8 Integrované obvody pro všeobecné použití . . . 339

3 Hybridní integrované obvody . . . 379

3.1 Analogové hybridní integrované obvody . . . 381
3.2 Číslicové hybridní integrované obvody . . . 531
3.3 Ostatní hybridní integrované obvody . . . 631

4 Zakázkové integrované obvody . . . 673

4.1 Úvod, popis, vlastnosti zakázkových integrovaných obvodů I^2L . . . 673
4.2 Katalog funkčních bloků . . . 681
4.3 Číslicové zakázkové integrované obvody . . . 737
4.4 Analogové zakázkové integrované obvody . . . 744

Přehled pouzder . . . 661

СОДЕРЖАНИЕ 1. ТОМА

ИНДЕКС 13

1 **Аналоговые интегральные схемы** 5

1.1 Интегральные схемы для электроники приборов щирокого назначения 5
1.2 Интегральные схемы для аналого-цифровых и цифро-аналоговых преобразователей 43
1.3 Универсальные интегральные схемы 53

2 **Цифровые интегральные схемы** 101

2.1 Стандартная серия ТТЛ 101
2.2 Серия шоттки СТТЛ 119
2.3 Серия шоттки – АЛС 126
2.4 Серия ДТЛ 139
2.5 Серия униполярных интегральных схем на дополняющих МОП-транзисторах . . . 144
2.6 Микропроцессорные и вспомогательные схемы 220
2.7 Полупроводниковое памяти 272
2.8 Универсальные интегральные схемы 339

3 **Интегральные гибридные схемы** 379

3.1 Аналоговые интегральные гибридные схемы 381
3.2 Цифровые интегральные гибридные схемы 531
3.3 Остальные интегральные гибридные схемы 631

4 **Заказные интегральные схемы** 673

4.1 Заказные интегральные схемы – интегральная инжекционная логика – введение, описание, свойства 673
4.2 Снецификация функциональных блоков 681
4.3 Цифровые заказные интегральные схемы 737
4.4 Аналоговые заказные интегральные схемы 744

Корпуси 661

INTRODUCTION 1 VOLUME

INDEX 13

1 Analog integrated circuits 5

1.1 Integrated circuits for consumer electronics 5
1.2 Integrated circuits for Analog-to-Digital and Digital-to-Analog converters 48
1.3 Universal integrated circuits 53

2 Digital integrated circuits 101

2.1 TTL Standard series 101
2.2 Schottky-STTL series 119
2.3 Schottky-ALS series 126
2.4 DTL series 139
2.5 CMOS Unipolar series 144
2.6 Microprocessor and auxiliary circuits 220
2.7 Semiconductor memories 272
2.8 Universal integrated circuits 339

3 Hybrid integrated circuits 379

3.1 Analog hybrid integrated circuits 381
3.2 Digital hybrid integrated circuits 531
3.3 Other hybrid integrated circuits 631

4 Custom-made integrated circuits 673

4.1 Custom-made integrated circuits — integrated injection logic — introduction, description, properties 673
4.2 Description of functional blocks 681
4.3 Digital custom-made integrated circuits 737
4.4 Analog custom-made integrated circuits 744

Casses 661

INHALT BAND 1

INDEX 13

1 **Analogintegrierschaltungen** 5

1.1 Integrierte Schaltungen für die Verbrauch-Elektronik 5
1.2 Integrierte Schaltungen für Analog-Digital- und Digital-Analog-Umsetzer 48
1.3 Universalintegrierschaltungen 53

2 **Digitalintegrierschaltungen** 101

2.1 TTL-Standardreihe 101
2.2 Schottky-STTL-Reihe 119
2.3 Schottky-ALS-Reihe 126
2.4 DTL-Reihe 139
2.5 CMOS-Unipolare Reihe 144
2.6 Mikroprozessor- und Hilfsintegrierschaltungen 220
2.7 Halbleiter-Speicher 272
2.8 Universalintegrierschaltungen 339

3 **Integrierte Hybridschaltungen** 379

3.1 Integrierte Anyloghybridschaltungen 381
3.2 Integrierte Digitalhybridschaltuntgen 531
3.3 Andere integrierte Hybridschaltungen 631

4 **Kundenschaltkreise** 673

4.1 Kunden spezifische Schaltungen – integrierte Injektionslogik – Anleitung, Beschreibung, Eigenschaften 673
4.2 Übersicht von Funktionsblöcken 681
4.3 Digitale Kundenschaltungen 737
4.4 Analog Kundenschaltungen 744

Schaltkreisgehäuse 661

TYPOVÝ OBSAH

Typový obsah (rejstřík) je sestaven s přihlédnutím k ČSN 01 0181. Číslice jsou řazeny za písmeny. Řazení je podle znaků. Výjimku tvoří číslicové integrované obvody TTL, STTL a ALS, kde je souvislá řada číslic chápána jako dvě skupiny – označení teplotního rozsahu (54, 74, 84) a označení funkce. Skupina číslic, označující funkci, je chápána jako číslo a řadí se v číselném pořádku.

... JKPOV není určeno --- JKPOV je specifikováno až s konkrétní hodnotou

Dodavatel je označen písmenným kódem podle následujícího klíče:

K. p. TESLA Rožnov	R	K. p. TESLA Lanškroun	L
K. p. TESLA Piešťany	P	K. p. TESLA Hradec Králové	H
K. p. TESLA Třinec	T	K. p. TESLA Blatná	B

Typ	JKPOV	Dodavatel	Strana
MA 1458	373 321 622 801	R	53
MA 3000	373 321 734 101	R	71
MA 3005	373 321 733 401	R	72
MA 3006	373 321 733 402	R	72
MA 350	373 3.	R	744
MA 7805	373 321 739 401	R	67
MA 7812	373 321 602 101	R	67
MA 7815	373 321 602 201	R	67
MA 7824	373 321 602 301	R	67
MAA 115	373 321 730 301	R	39
MAA 125	373 321 730 302	R	39
MAA 145	373 321 730 303	R	39
MAA 225	373 321 730 401	R	39
MAA 245	373 321 730 402	R	39
MAA 325	373 321 730 501	R	40
MAA 345	373 321 730 502	R	40
MAA 435	373 321 733 001	R	40
MAA 436	373 321 736 301	T	78
MAA 501	373 321 733 101	R	54
MAA 502	373 321 733 102	R	54
MAA 503	373 321 735 001	R	56
MAA 504	373 321 733 104	R	54
MAA 525	373 321 734 401	R	40
MAA 550	373 321 733 901	P	69
MAA 661	373 321 734 201	T	5
MAA 723	373 321 734 601	R	65
MAA 723CN	373 321 636 201	T	66
MAA 723H	373 321 734 602	R	65
MAA 725	373 321 734 901	R	56
MAA 725B	373 321 734 902	R	56
MAA 725C	373 321 734 903	R	56
MAA 725H	373 321 734 904	R	56
MAA 725J	373 321 734 905	R	56
MAA 725K	373 321 734 906	R	56
MAA 741	373 321 738 601	R	59
MAA 741C	373 321 738 602	R	59
MAA 741CN	373 321 636 001	R	61
MAA 748	373 321 739 201	R	59
MAA 748C	373 321 739 202	R	59
MAA 748CN	373 321 636 101	R	61
MAB 01D	373 321 622 303	R	70
MAB 01H	373 321 622 302	R	70
MAB 08B	373 321 623 105	R	85
MAB 08F	373 321 623 106	R	85
MAB 08G	373 321 623 107	R	85
MAB 16E	373 321 628 105	R	88
MAB 16F	373 321 628 106	R	88
MAB 16G	373 321 628 107	R	88
MAB 24E	373 321 628 005	R	85
MAB 24F	373 321 628 006	R	85
MAB 24G	373 321 628 007	R	85
MAB 28E	373 321 608 605	R	88
MAB 28F	373 321 608 606	R	88
MAB 28G	373 321 608 607	R	88
MAB 311	373 321 623 002	R	73
MAB 355	373 321 632 202	R	62
MAB 356	373 321 622 402	R	62
MAB 357	373 321 632 302	R	62
MAB 360	373 321 627 903	R	74
MAB 398	373 321 627 803	R	79
MAC 01	373 321 622 301	R	70
MAC 08A	373 321 623 101	R	85
MAC 111	373 321 623 001	R	73
MAC 155	373 321 632 201	R	62
MAC 156	373 321 622 401	R	62
MAC 157	373 321 632 301	R	62
MAC 160	373 321 627 901	R	74
MAC 16A	373 321 628 101	R	88
MAC 198	373 321 627 801	R	79
MAC 24A	373 321 628 001	R	85

Typ	JKPOV	Dodavatel	Strana
MAC 28A	373 321 608 601	R	88
MAE 150	373 381 621 801	R	749
MAF 115	373 3	R	82
MAS 1008	373 342 620 901	P	8
MAS 560A	373 322 739 702	P	76
MAS 562	373 322 603 901	P	77
MAS 601	373 322 620 401	P	31
MAS 602	373 322 620 501	P	31
MAS 603	373 322 630 801	P	31
MBA 125	373 321 730 601	R	71
MBA 145	373 321 730 602	R	71
MBA 225	373 321 730 701	R	41
MBA 245	373 321 730 702	R	41
MBA 530	373 321 605 401	R	9
MBA 540	373 321 603 301	R	10
MBA 810	373 321 736 201	R	43
MBA 810A	373 321 736 202	R	43
MBA 810AS	373 321 738 501	R	43
MBA 810DAS	373 321 609 002	R	45
MBA 810DS	373 321 609 001	R	45
MBA 810S	373 321 738 502	R	43
MBA 915	373 321 635 701	R	42
MBA 915A	373 321 635 702	R	42
MCA 640	373 321 603 401	R	11
MCA 650	373 321 603 501	R	12
MCA 660	373 321 603 601	R	13
MCA 770A	373 321 635 601	R	33
MDA 1044	373 321 605 702	R	28
MDA 1044E	373 321 605 703	R	28
MDA 1670V	373 321 634 601	R	29
MDA 2010	373 321 604 102	R	46
MDA 2020	373 321 604 101	R	46
MDA 2054	373 321 624 901	R	34
MDA 3505	373 321 638 901	R	14
MDA 3510	373 321 624 701	R	20
MDA 3530	373 321 640 501	R	24
MDA 4281V	373 321 635 001	R	6
MDA 4290V	373 321 635 101	R	37
MDA 7770	373 321 625 001	R	35
MDAC 08C	373 321 621 903	R	48
MDAC 08CC	373 321 621 905	R	48
MDAC 08CP	373 321 623 902	R	48
MDAC 08EC	373 321 621 904	R	48
MDAC 08EP	373 321 623 901	R	48
MH 1KK1	373 381 621 401	R	738
MH 1SD1	373 311 605 801	R	353
MH 1SS1	373 311 734 701	R	353
MH 1ST1	373 311 735 401	R	356
MH 100	373 381 626 201	R	739
MH 101	373 381 634 801	R	740

Typ	JKPOV	Dodavatel	Strana
MH 102	373 381 634 901	R	742
MH 103	373 381 640 601	R	743
MH 106	373 3	R	743
MH 107	373 3	R	743
MH 112	373 3	R	743
MH 113	373 3	R	743
MH 1082	373 311 607 501	R	109
MH 2009	373 312 736 101	P	81
MH 2009A	373 312 738 701	P	81
MH 3SD2	373 311 620 101	R	355
MH 3SS2	373 311 620 001	R	355
MH 3ST2	373 311 730 001	R	356
MH 3001	373 351 605 901	R	222
MH 3002	373 351 606 001	R	224
MH 3003	373 351 606 101	R	225
MH 3205	373 351 606 201	R	243
MH 3212	373 351 606 301	R	244
MH 3214	373 351 606 401	R	246
MH 3216	373 351 606 501	R	248
MH 3226	373 351 608 901	R	248
MH 54ALS00	373 311 635 202	R	127
MH 54ALS02	373 3	R	128
MH 54ALS03	373 311 635 302	R	129
MH 54ALS08	373 3	R	130
MH 54ALS10	373 3	R	132
MH 54ALS20	373 3	R	133
MH 54ALS30	373 3	R	134
MH 54ALS37	373 3	R	135
MH 54ALS38	373 3	R	137
MH 54ALS40	373 3	R	138
MH 54S00	373 311 736 502	T	120
MH 54S00S	373 311 736 512	T	118
MH 54S03	373 311 738 102	T	120
MH 54S03S	373 311 738 112	T	118
MH 54S04	373 311 739 302	T	120
MH 54S04S	373 311 739 312	T	118
MH 54S10	373 311 738 202	T	120
MH 54S10S	373 311 738 212	T	118
MH 54S20	373 311 737 002	T	120
MH 54S20S	373 311 737 012	T	118
MH 54S37	373 311 604 602	T	120
MH 54S37S	373 311 604 612	T	118
MH 54S38	373 311 604 702	T	120
MH 54S38S	373 311 604 712	T	118
MH 54S40	373 311 736 602	T	120
MH 54S40S	373 311 736 612	T	118
MH 54S51	373 311 604 802	T	120
MH 54S51S	373 311 604 812	T	118
MH 54S64	373 311 738 302	T	122
MH 54S64S	373 311 738 312	T	118

Typ	JKPOV	Dodavatel	Strana
MH 54S74	373 311 736 702	T	123
MH 54S74S	373 311 736 712	T	118
MH 5400	373 311 600 102	T	102
MH 5400S	373 311 600 112	T	117
MH 5403	373 311 600 202	T	102
MH 5403S	373 600 212 712	T	117
MH 5404	373 311 601 302	T	102
MH 5404S	373 311 601 312	T	117
MH 5405	373 311 601 402	T	102
MH 5405S	373 311 601 412	T	117
MH 5410	373 311 600 302	T	102
MH 5410S	373 311 600 312	T	117
MH 5420	373 311 600 402	T	102
MH 5420S	373 311 600 412	T	117
MH 5430	373 311 600 602	T	103
MH 5430S	373 311 600 612	T	117
MH 5437	373 311 737 302	T	103
MH 5437S	373 311 737 312	T	117
MH 5438	373 311 737 902	T	103
MH 5438S	373 311 737 912	T	117
MH 5440	373 311 600 702	T	103
MH 5440S	373 311 600 712	T	117
MH 5442	373 311 735 302	R	106
MH 5442S	373 311 735 312	R	117
MH 5450	373 311 600 802	T	103
MH 5450S	373 311 600 812	T	117
MH 5451	373 311 603 702	T	103
MH 5451S	373 311 603 712	T	117
MH 5453	373 311 600 902	T	103
MH 5453S	373 311 600 912	T	117
MH 5454	373 311 603 802	T	103
MH 5454S	373 311 603 812	T	117
MH 5460	373 311 601 002	T	103
MH 5460S	373 311 601 012	T	117
MH 5472	373 311 601 102	T	104
MH 5472S	373 311 601 112	T	117
MH 5474	373 311 601 202	T	104
MH 5474S	373 311 601 212	T	117
MH 5475S	373 311 600 512	R	117
MH 5490A	373 311 601 502	T	110
MH 5490AS	373 311 601 505	T	117
MH 5490S	373 311 734 012	T	117
MH 5493A	373 311 601 602	T	110
MH 5493AS	373 311 601 605	T	117
MH 5493S	373 311 734 312	T	117
MH 5496	373 311 736 402	R	115
MH 5496S	373 311 736 412	R	117
MH 54150	373 311 737 402	R	113
MH 54150S	373 311 737 412	R	117
MH 54151	373 311 735 202	R	113
MH 54151S	373 311 735 212	R	117
MH 54154	373 311 734 802	R	108
MH 54154S	373 311 734 812	R	117
MH 54164	373 311 738 802	T	115
MH 54164S	373 311 738 812	T	117
MH 54192	373 311 733 802	R	112
MH 54192S	373 311 733 802	R	117
MH 54193	373 311 735 102	R	112
MH 54193S	373 311 735 112	R	118
MH 74ALS00	373 311 635 201	R	127
MH 74ALS02	373 3	R	128
MH 74ALS03	373 311 635 301	R	129
MH 74ALS08	373 3	R	130
MH 74ALS10	373 3	R	132
MH 74ALS20	373 3	R	133
MH 74ALS30	373 3	R	134
MH 74ALS37	373 3	R	135
MH 74ALS38	373 3	R	137
MH 74ALS40	373 3	R	138
MH 74S00	373 311 736 501	T	120
MH 74S00S	373 311 736 511	R	118
MH 74S03	373 311 738 101	T	120
MH 74S03S	373 311 738 111	T	118
MH 74S04	373 311 739 301	T	120
MH 74S04S	373 311 739 311	T	118
MH 74S10	373 311 738 201	T	120
MH 74S10S	373 311 738 211	T	118
MH 74S20	373 311 737 001	T	120
MH 74S20S	373 311 737 011	T	118
MH 74S37	373 311 604 601	T	120
MH 74S37S	373 311 604 611	T	118
MH 74S38	373 311 604 701	T	120
MH 74S38S	373 311 604 711	T	118
MH 74S40	373 311 736 601	T	120
MH 74S40S	373 311 736 611	T	118
MH 74S51	373 311 604 801	T	120
MH 74S51S	373 311 604 811	T	118
MH 74S64	373 311 738 301	T	122
MH 74S64S	373 311 738 311	T	118
MH 74S74	373 311 736 701	T	123
MH 74S74S	373 311 736 711	T	118
MH 74S112	373 311 738 401	R	124
MH 74S112S	373 311 738 411	R	118
MH 74S187	373 341 621 501	R	298
MH 74S201	373 341 739 901	R	274
MH 74S201E	373 341 739 904	R	274
MH 74S287	373 341 602 401	R	308
MH 74S370	373 341 623 201	R	299
MH 74S571	373 341 606 601	R	310
MH 7400	373 311 600 101	T	102

Typ	JKPOV	Dodavatel	Strana	Typ	JKPOV	Dodavatel	Strana
MH 7400S	373 311 600 111	T	117	MH 74151S	373 311 735 211	R	117
MH 7403	373 311 600 201	T	102	MH 74154	373 311 734 801	R	108
MH 7403S	373 311 600 211	T	117	MH 74154S	373 311 734 811	R	117
MH 7404	373 311 601 301	T	102	MH 74164	373 311 738 801	T	115
MH 7404S	373 311 601 311	T	117	MH 74164S	373 311 738 811	T	117
MH 7405	373 311 601 401	T	102	MH 74188	373 341 739 501	R	307
MH 7405S	373 311 601 411	T	117	MH 74192	373 311 733 801	R	112
MH 7410	373 311 600 301	T	102	MH 74192S	373 311 733 811	R	117
MH 7410S	373 311 600 311	T	117	MH 74193	373 311 735 101	R	112
MH 7420	373 311 600 401	T	102	MH 74193S	373 311 735 111	R	118
MH 7420S	373 311 600 411	T	117	MH 82S11	373 341 620 801	R	276
MH 7430	373 311 600 601	T	103	MH 8224	373 351 620 201	R	250
MH 7430S	373 311 600 611	T	117	MH 8228	373 351 620 301	R	252
MH 7437	373 311 737 301	T	103	MH 84S00	373 311 736 503	T	120
MH 7437S	373 311 737 311	T	117	MH 84S00S	373 311 736 513	T	118
MH 7438	373 311 737 901	T	103	MH 84S03	373 311 738 103	T	120
MH 7438S	373 311 737 911	T	117	MH 84S03S	373 311 738 113	T	118
MH 7440	373 311 600 701	T	103	MH 84S04	373 311 739 303	T	120
MH 7440S	373 311 600 711	T	117	MH 84S04S	373 311 739 313	T	118
MH 7442	373 311 735 301	R	106	MH 84S10	373 311 738 203	T	120
MH 7442S	373 311 735 311	R	117	MH 84S10S	373 311 738 213	T	118
MH 7450	373 311 600 801	T	103	MH 84S20	373 311 737 003	T	120
MH 7450S	373 311 600 811	T	117	MH 84S20S	373 311 737 013	T	118
MH 7451	373 311 603 701	T	103	MH 84S37	373 311 604 603	T	120
MH 7451S	373 311 603 711	T	117	MH 84S37S	373 311 604 613	T	118
MH 7453	373 311 600 901	T	103	MH 84S38	373 311 604 703	T	120
MH 7453S	373 311 600 911	T	117	MH 84S38S	373 311 604 713	T	118
MH 7454	373 311 603 801	T	103	MH 84S40	373 311 736 603	T	120
MH 7454S	373 311 603 811	T	117	MH 84S40S	373 311 736 613	T	118
MH 7460	373 311 601 001	T	103	MH 84S51	373 311 604 803	T	120
MH 7460S	373 311 601 011	T	117	MH 84S51S	373 311 604 813	T	118
MH 7472	373 311 601 101	T	104	MH 84S64	373 311 738 303	T	122
MH 7472S	373 311 601 111	T	117	MH 84S64S	373 311 738 313	T	118
MH 7474	373 311 601 201	T	104	MH 84S74	373 311 736 703	T	123
MH 7474S	373 311 601 211	T	117	MH 84S74S	373 311 736 713	T	118
MH 7475	373 311 600 501	R	105	MH 84S112	373 311 738 403	R	124
MH 7475S	373 311 600 511	R	117	MH 84S112S	373 311 738 413	R	118
MH 7489	373 311 738 001	R	273	MH 8400	373 311 600 103	T	102
MH 7490A	373 311 601 501	T	110	MH 8400S	373 311 600 113	T	117
MH 7490AS	373 311 601 504	T	117	MH 8403	373 311 600 203	T	102
MH 7490S	373 311 734 011	T	117	MH 8403S	373 311 600 213	T	117
MH 7493A	373 311 601 601	T	110	MH 8404	373 311 601 303	T	102
MH 7493AS	373 311 601 604	T	117	MH 8404S	373 311 601 313	T	117
MH 7493S	373 311 734 311	T	117	MH 8405	373 311 601 403	T	102
MH 7496	373 311 736 401	R	115	MH 8405S	373 311 601 413	T	117
MH 7496S	373 311 736 411	R	117	MH 8410	373 311 600 303	T	102
MH 74141	373 311 737 101	R	106	MH 8410S	373 311 600 313	T	117
MH 74150	373 311 737 401	R	113	MH 8420	373 311 600 403	T	102
MH 74150S	373 311 737 411	R	117	MH 8420S	373 311 600 413	T	117
MH 74151	373 311 735 201	R	113	MH 8430	373 311 600 603	T	103

Typ	JKPOV	Dodavatel	Strana	Typ	JKPOV	Dodavatel	Strana
MH 8430S	373 311 600 613	T	117	MHB 1012C	373 332 621 101	P	260
MH 8437	373 311 737 303	T	103	MHB 1032	373 332 738 902	P	359
MH 8437S	373 311 737 313	T	117	MHB 1256	373 3.	P	370
MH 8438	373 311 737 903	T	103	MHB 1502	373 331 622 501	R	50
MH 8438S	373 311 737 913	T	117	MHB 1504	373 331 626 301	R	50
MH 8440	373 311 600 703	T	103	MHB 1902	373 342 621 601	P	291
MH 8440S	373 311 600 713	T	117	MHB 1902C	373 342 621 602	P	291
MH 8442	373 311 735 303	R	106	MHB 2100	373 332 739 002	P	360
MH 8442S	373 311 735 313	R	117	MHB 2102	373 342 622 101	P	293
MH 8450	373 311 600 803	T	103	MHB 2102/2	373 342 622 102	P	293
MH 8450S	373 311 600 813	T	117	MHB 2114	373 342 631 401	P	294
MH 8451	373 311 603 703	T	103	MHB 2501	373 342 607 602	P	301
MH 8451S	373 311 603 713	T	117	MHB 2501A	373 342 607 601	P	301
MH 8453	373 311 600 903	T	103	MHB 2502	373 342 608 801	P	301
MH 8453S	373 311 600 913	T	117	MHB 2502A	373 342 608 802	P	301
MH 8454	373 311 603 803	T	103	MHB 2503	373 341 622 601	P	304
MH 8454S	373 311 603 813	T	117	MHB 2503A	373 341 622 602	P	303
MH 8460	373 311 601 003	T	103	MHB 2716C	373 342 639 101	P	336
MH 8460S	373 311 601 013	T	117	MHB 4001	373 312 629 201	P	149
MH 8472	373 311 601 103	T	104	MHB 4002	373 312 629 301	P	151
MH 8472S	373 311 601 113	T	117	MHB 4006	373 332 636 401	P	194
MH 8474	373 311 601 203	T	104	MHB 4011	373 312 629 401	P	153
MH 8474S	373 311 601 213	T	117	MHB 40114/1	373 342 637 401	P	278
MH 8475S	373 311 600 513	R	117	MHB 4012	373 312 629 501	P	155
MH 8490A	373 311 601 503	T	110	MHB 4013	373 312 629 601	P	162
MH 8490AS	373 311 601 506	T	117	MHB 4015	373 332 632 401	P	196
MH 8490S	373 311 734 013	T	117	MHB 4020	373 312 629 801	P	175
MH 8493A	373 311 601 603	T	110	MHB 4024	373 322 636 501	P	177
MH 8493AS	373 311 601 606	T	117	MHB 4029	373 312 629 901	P	179
MH 8493S	373 311 734 313	T	117	MHB 4030	373 322 636 601	P	157
MH 8496	373 311 736 403	R	115	MHB 4032	373 332 739 102	P	361
MH 8496S	373 311 736 413	R	117	MHB 4035	373 332 636 701	P	199
MH 84150	373 311 737 403	R	113	MHB 4046	373 312 630 001	P	205
MH 84150S	373 311 737 413	R	117	MHB 4047	373 322 636 901	P	208
MH 84151	373 311 735 203	R	113	MHB 4049	373 312 630 101	P	212
MH 84151S	373 311 735 213	R	117	MHB 4050	373 312 632 501	P	213
MH 84154	373 311 734 803	R	108	MHB 4051	373 312 630 201	P	185
MH 84154S	373 311 734 813	R	117	MHB 4052	373 322 632 601	P	188
MH 84164	373 311 738 803	T	115	MHB 4053	373 322 632 701	P	191
MH 84164S	373 311 738 813	T	117	MHB 4066	373 322 637 001	P	215
MH 84192	373 311 733 803	R	112	MHB 4068	373 322 637 101	P	159
MH 84192S	373 311 733 813	R	117	MHB 4076	373 312 630 301	P	164
MH 84193	373 311 735 103	R	112	MHB 4081	373 312 630 401	P	160
MH 84193S	373 311 735 113	R	118	MHB 4099	373 342 630 501	P	217
MH 8641	373 311 622 901	R	258	MHB 4116	373 341 622 202	P	295
MHA 1116	373 312 633 301	P	363	MHB 4116C	373 341 622 201	P	295
MHB 0256	373 3.	P	369	MHB 4311	373 312 632 801	P	167
MHB 0320	373 3.	P	365	MHB 4503	373 312 632 901	P	203
MHB 108	373 312 604 302	P	357	MHB 4518	373 312 629 701	P	182
MHB 1012	373 332 621 102	P	260	MHB 4543	373 322 636 801	P	170

Typ	JKPOV	Dodavatel	Strana
MHB 4555	373 312 630 901	P	173
MHB 5085	373 392 624 501	P	339
MHB 5085A	373 392 624 502	P	339
MHB 5902	373 3	P	287
MHB 6561	373 342 637 201	P	282
MHB 7001	373 312 621 701	P	227
MHB 8035	373 352 639 501	P	232
MHB 8035C	373 3	P	232
MHB 8048	373 352 639 401	P	232
MHB 8048C	373 3	P	232
MHB 8080A	373 352 628 202	P	229
MHB 8080AC	373 352 628 201	P	229
MHB 8243	373 352 639 601	P	268
MHB 8251	373 352 628 302	P	262
MHB 8251C	373 352 628 301	P	262
MHB 8255A	373 352 628 402	P	265
MHB 8255AC	373 352 628 401	P	265
MHB 8282	373 351 628 501	R	254
MHB 8283	373 351 628 601	R	254
MHB 8286	373 351 628 801	R	256
MHB 8287	373 351 628 901	R	256
MHB 8608	373 342 635 501	P	311
MHB 8708C	373 342 631 602	P	334
MHB 8804	373 312 630 601	P	91
MHB 8862	373 3	P	345
MHB 9110	373 312 623 601	P	340
MHB 9200	373 342 623 701	P	342
MHB 93448C	373 341 625 102	R	313
MHB 93451C	373 341 625 202	R	318
MHB 9500	373 312 623 801	P	344
MHC 93448C	373 341 625 103	R	313
MHC 93451C	373 341 625 203	R	318
MHC 1502	373 331 622 502	R	50
MHC 1504	373 331 626 302	R	50
MZH 115	373 311 735 701	R	140
MZH 145	373 311 735 601	R	140
MZH 165	373 311 737 601	R	140
MZH 185	373 311 737 701	T	142
MZJ 115	373 311 735 901	R	142
MZK 105	373 311 737 501	R	143
WCS 200	373 522 000 000	L	513
WDA 001	373 811 001 000	L	518
WDA 003	373 811 003 000	L	519
WDA 004	373 811 004 000	L	519
WDA 005	373 811 005 000	L	503
WDA 006	373 811 006 000	L	504
WDB 001	373 812 001 000	L	397
WDB 002	373 812 002 000	L	454
WDB 003	373 812 003 000	L	521
WDC 001	373 814 001 000	L	414
WDC 002	373 814 002 000	L	650
WDC 003	373 814 003 000	L	383
WDD 003	373 813 003 000	L	382
WDD 004	373 813 004 000	L	384
WDD 005	373 813 005 000	L	579
WDD 007	373 813 007 000	L	418
WDD 011	373 813 011 000	L	577
WDD 012	373 813 012 000	L	580
WDD 016	373 813 016 000	L	610
WDD 017	373 813 017 000	L	581
WDD 018	373 813 018 000	L	583
WDD 019	373 813 019 000	L	575
WDD 020	373 813 020 000	L	576
WDD 022	373 813 022 000	L	585
WDD 025	373 813 025 000	L	586
WDD 026	373 813 026 000	L	589
WDD 027	373 813 027 000	L	591
WDD 028	373 813 028 000	L	593
WDD 029	373 813 029 000	L	408
WDE 001	373 815 001 000	L	515
WDE 002	373 815 002 000	L	516
WDE 003	373 815 003 000	L	517
WDE 005	373 815 005 000	L	515
WDE 006	373 815 006 000	L	517
WK 681 24	373 410 240 001	B	498
WK 681 50	373 440 500 001	B	498
WK 681 51	373 430 510 001	B	498
WK 681 53	373 430 530 001	B	498
WK 681 54	373 420 540 001	B	498
WK 681 63	373 450 630 001	B	498
WK 681 64	373 430 640 001	B	498
WK 681 65	373 430 650 001	B	498
WK 681 66	373 420 660 001	B	498
WK 681 67	373 440 670 001	B	498
WK 681 68	373 410 680 001	B	498
WK 681 69	373 420 690 001	B	498
WK 681 78	373 450 780 001	B	498
WK 681 79	373 450 790 001	B	498
WK 681 80	373 430 800 001	B	498
WK 681 81	373 430 810 001	B	498
WK 681 82	373 420 820 001	B	498
WK 681 83	373 420 830 001	B	498
WNA 002	373 831 002 000	L	531
WNB 001	373 832 001 000	L	598
WNB 002	373 832 002 000	L	549
WNB 003	373 832 003 000	L	600
WNB 004	373 832 004 000	L	559
WNB 005	373 832 005 000	L	624
WNB 006	373 832 006 000	L	625
WNB 007	373 832 007 000	L	627

Typ	JKPOV	Dodavatel	Strana	Typ	JKPOV	Dodavatel	Strana
WNB 008	373 832 008 000	L	551	**WQF 122**	373 790 002 122	H	434
WNB 009	373 832 009 000	L	618	**WQF 123**	373 790 002 123	H	434
WNB 010	373 832 010 000	L	613	**WQF 124**	373 790 002 124	H	434
WNB 011	373 832 011 000	L	532	**WQF 200**	373 790 002 200	H	450
WNB 012	373 832 012 000	L	403	**WQF 300**	373 790 002 300	H	452
WNB 013	373 832 013 000	L	422	**WQK 003**	373 790 003 003	H	416
WNB 017	373 832 017 000	L	419	**WQK 402**	373 790 003 402	H	428
WNB 018	373 832 018 000	L	554	**WQK 403**	373 790 003 403	H	428
WNB 025	373 832 025 000	L	622	**WQU 001**	373 790 006 001	H	436
WNB 026	373 832 026 000	L	599	**WQU 002**	373 790 006 002	H	436
WNB 031	373 832 031 000	L	531	**WQU 003**	373 790 006 003	H	439
WNB 033	373 832 033 000	L	636	**WQU 005**	373 790 006 005	H	443
WNB 035	373 832 035 000	L	637	**WQU 006**	373 790 006 006	H	443
WNB 044	373 832 044 000	L	623	**WQU 011**	373 790 006 011	H	445
WNB 046	373 832 046 000	L	630	**WQU 201**	373 790 006 201	H	446
WNC 001	373 833 001 000	L	558	**WQU 202**	373 790 006 202	H	447
WNC 002	373 833 002 000	L	561	**WQZ 002**	373 790 007 002	H	568
WNC 003	373 833 003 000	L	562	**WQZ 003**	373 790 007 003	H	570
WNC 004	373 833 004 000	L	563	**WQZ 004**	373 790 007 004	H	544
WNC 005	373 833 005 000	L	411	**WQZ 005**	373 790 007 005	H	642
WNC 006	373 833 006 000	L	564	**WQZ 006**	373 790 007 006	H	572
WNC 007	373 833 007 000	L	601	**WQZ 007**	373 790 007 007	H	389
WNC 008	373 833 008 000	L	602	**WQZ 012**	373 790 007 012	H	448
WNC 011	373 833 011 000	L	647	**WQZ 013**	373 790 007 013	H	609
WNC 012	373 833 012 000	L	645	**WQZ 014**	373 790 007 014	H	605
WNC 014	373 833 014 000	L	399	**WQZ 015**	373 790 007 015	H	555
WNC 015	373 833 015 000	L	401	**WQZ 021**	373 790 007 021	H	606
WNC 016	373 833 016 000	L	629	**WRC 001**	373 711 001 000	L	513
WNC 017	373 833 017 000	L	573	**WRC 005**	373 711 005 000	L	514
WNC 018	373 833 018 000	L	649	**WRD 101**	373 431 010 000	L	511
WNC 019	373 833 019 000	L	409	**WRD 304**	373 433 040 000	L	512
WNC 024	373 833 024 000	L	538	**WRR 101**	373 411 010 000	L	506
WNC 026	373 833 026 000	L	536	**WRR 102**	373 411 020 000	L	506
WNC 030	373 833 030 000	L	386	**WRR 103**	373 411 030 000	L	506
WNC 031	373 833 031 000	L	398	**WRR 201**	373 412 010 000	L	508
WNC 032	373 833 032 000	L	644	**WRR 400**	373 414 000 000	L	508
WNC 033	373 833 033 000	L	560	**WRS 105**	373 421 050 000	L	507
WNC 041	373 833 041 000	L	522	**WRS 107**	373 421 070 000	L	509
WND 008	373 834 008 000	L	565	**WRS 108**	373 421 080 000	L	509
WND 012	373 834 012 000	L	407	**WRS 206**	373 422 060 000	L	511
WND 022	373 834 022 000	L	526	**WRS 305**	373 423 050 000	L	510
WQD 100	373 790 001 100	H	432	**WRS 401**	373 424 010 000	L	508
WQD 101	373 790 001 101	H	432	**WRS 402**	373 424 020 000	L	508
WQF 100	373 790 002 100	H	449	**WRS 403**	373 424 030 000	L	508
WQF 116	373 790 002 116	H	434	**WSH 111**	373 841 111 000	L	455
WQF 117	373 790 002 117	H	434	**WSH 112**	373 841 112 000	L	455
WQF 118	373 790 002 118	H	434	**WSH 115**	373 841 115 000	L	458
WQF 119	373 790 002 119	H	434	**WSH 117A**	373 841 117 001	L	460
WQF 120	373 790 002 120	H	434	**WSH 117B**	373 841 117 002	L	460
WQF 121	373 790 002 121	H	434	**WSH 117C**	373 841 117 003	L	460

Typ	JKPOV	Dodavatel	Strana
WSH 125	373 841 125 000	L	463
WSH 216A	373 841 216 001	L	464
WSH 216B	373 841 216 002	L	464
WSH 216C	373 841 216 003	L	464
WSH 217A	373 841 217 001	L	467
WSH 217B	373 841 217 002	L	467
WSH 217C	373 841 217 003	L	467
WSH 218A	373 841 218 001	L	469
WSH 218B	373 841 218 002	L	469
WSH 218C	373 841 218 003	L	469
WSH 219A	373 841 219 001	L	472
WSH 219B	373 841 219 002	L	472
WSH 219C	373 841 219 003	L	472
WSH 220A	373 841 220 001	L	474
WSH 220B	373 841 220 002	L	474
WSH 220C	373 841 220 003	L	474
WSH 222A	373 841 222 001	L	476
WSH 222B	373 841 222 002	L	476
WSH 223A	373 841 223 001	L	479
WSH 223B	373 841 223 002	L	479
WSH 223C	373 841 223 003	L	479
WSH 351	373 841 351 000	L	607
WSH 352	373 841 352 000	L	607
WSH 421	373 841 421 000	L	603
WSH 432	373 841 432 000	L	540
WSH 433	373 841 433 000	L	542
WSH 526A	373 841 526 001	L	481
WSH 526B	373 841 526 002	L	481
WSH 526C	373 841 526 003	L	481
WSH 527A	373 841 527 001	L	484
WSH 527B	373 841 527 002	L	484
WSH 527C	373 841 527 003	L	484
WSH 528	373 841 528 000	L	758
WSH 530A	373 841 530 001	L	488
WSH 530B	373 841 530 002	L	488
WSH 530C	373 841 530 003	L	488
WSH 540	373 841 540 000	L	491
WSH 541	373 841 541 000	L	494
WSH 560A	373 841 560 001	L	523
WSH 560B	373 841 560 002	L	523
WSH 570A	373 841 570 001	L	528
WSH 570B	373 841 570 002	L	528
WSH 913A	373 841 913 001	L	424
WSH 913B	373 841 913 002	L	424
WSH 914	373 841 914 000	L	430
WSH 924A	373 841 924 001	L	426
WSH 924B	373 841 924 002	L	426
WTA 001	373 821 001 000	L	421
WTA 002	373 821 002 000	L	390
WTA 003	373 821 003 000	L	552
WTA 004	373 821 004 000	L	617
WTA 005	373 821 005 000	L	620
WTA 006	373 821 006 000	L	391
WTA 010	373 821 010 000	L	533
WTA 011	373 821 011 000	L	423
WTA 013	373 821 013 000	L	547
WTA 014	373 821 014 000	L	388
WTA 017	373 821 017 000	L	631
WTA 018	373 821 018 000	L	632
WTA 019	373 821 019 000	L	633
WTA 020	373 821 020 000	L	635
WTA 021	373 821 021 000	L	653
WTA 028	373 821 028 000	L	535
WTA 029	373 821 029 000	L	537
WTA 030	373 821 030 000	L	392
WTA 032	373 821 032 000	L	548
WTA 034	373 821 034 000	L	396
WTA 035	373 821 035 000	L	393
WTA 038	373 821 038 000	L	394
WTA 040	373 821 040 000	L	628
WTA 043	373 821 043 000	L	556
WTB 001	373 8	L	640
WTC 001	373 823 001 000	L	385
WTC 002	373 823 002 000	L	651
WTC 004	373 823 004 000	L	402
WTC 010	373 823 010 000	L	577
WTC 011	373 823 011 000	L	539
WTC 014	373 823 014 000	L	584
WTC 018	373 823 018 000	L	596
WTD 001	373 824 001 000	L	643
WTD 002	373 824 002 000	L	615
WTD 003	373 824 003 000	L	614
WTD 004	373 824 004 000	L	619
WTD 005	373 824 005 000	L	395
WTD 006	373 824 006 000	L	557
WTD 007	373 824 007 000	L	545
WTD 009	373 824 009 000	L	412
WTD 012	373 824 012 000	L	534
WTD 013	373 824 013 000	L	395
WTD 014	373 824 014 000	L	412
WTD 015	373 824 015 000	L	646
WTD 016	373 824 016 000	L	403
WTD 017	373 824 017 000	L	545
WTD 026	373 824 026 000	L	381
WTD 027	373 824 027 000	L	382
WTD 031	373 824 031 000	L	417
WTD 032	373 824 032 000	L	550
WTD 033	373 824 033 000	L	417
WTD 034	373 824 034 000	L	410
WTD 035	373 824 035 000	L	413

Typ	JKPOV	Dodavatel	Strana	Typ	JKPOV	Dodavatel	Strana
WTD 038	373 824 038 000	L	420	**WTE 009**	373 825 009 000	L	757
WTD 044	373 824 044 000	L	639	**WTF 001**	373 826 001 000	L	566
WTE 001	373 825 001 000	L	574	**WTF 003**	373 826 003 000	L	567
WTE 004	373 825 004 000	L	654	**WTF 013**	373 826 013 000	L	404
WTE 005	373 825 005 000	L	656	**WUO 200**	373 462 000 - - -	B	502
WTE 006	373 825 006 000	L	612	**WUF 100**	373 471 000 - - -	B	502

FEDERÁLNÍ MINISTERSTVO ELEKTROTECHNICKÉHO PRŮMYSLU A JEHO ORGANIZACE

FEDERÁLNÍ MINISTERSTVO ELEKTROTECHNICKÉHO PRŮMYSLU

120 07 Praha 2-Nové Město, Karlovo nám. 7 • IČO 474398
tel. 2123 (provolba), spojovatelka 111 • dlps 121094 • bank. spoj.: SBČS Praha č. ú. 31521-001

Elektrotechnika a elektronika zaujímají významné postavení při uskutečňování linie stranických a státních orgánů ČSSR, zaměřené k vyšší efektivnosti a kvalitě společenské výroby.
Jedním z opatření, které posílilo úlohu elektrotechniky a elektroniky v našem národním hospodářství, bylo vytvoření federálního ministerstva elektrotechnického průmyslu v roce 1980. V současné době je v rámci tohoto resortu zaměstnáno více než 240 tisíc pracovníků, a v roce 1985 reprezentovala výroba zboží částku přes 42 miliardy Kčs.
Základy výrobní a výzkumné základny tvoří podniky a výzkumné ústavy, jejichž ochranné známky symbolizují dobrou tradici a jejichž výrobky zaujímají u obchodních partnerů v ČSSR i v zahraničí přední pozice. Jsou organizovány do osmi výrobně hospodářských jednotek koncernového typu:

- Závody silnoproudé elektrotechniky, koncern Praha,
- Závody automatizační a výpočetní techniky, koncern Praha,
- CHIRANA, koncern Stará Turá,
- TESLA – Investiční elektronika, koncern Praha,
- TESLA – Měřicí a laboratorní přístroje, koncern Brno,
- TESLA – Elektronické součástky, koncern Rožnov,
- TESLA – Spotrebná elektronika, koncern Bratislava,
- ELEKTROMONT, koncern Praha.

Resortní výzkumnou a vývojovou základnu představují:

- Výskumný ústav mechanizácie a automatizácie, oborový podnik, Nové Mesto nad Váhom,
- TESLA – Výzkumný ústav pro sdělovací techniku A. S. Popova, Praha,
- Výzkumný ústav silnoproudé elektrotechniky, Praha-Běchovice.

Kromě uvedených tří resortních výzkumných ústavů tvoří vědecko-technickou základnu resortu 12 samostatných výzkumných ústavů, podřízených výrobně hospodářským jednotkám.

Rozvoj technických a obchodních služeb zabezpečuje v resortu FMEP

- TESLA ELTOS, oborový podnik Praha.

Dále je přímo podřízena resortu

- ELEKTROPROJEKTA, projektová inženýrská organizace, Praha.

Nevyhnutelným předpokladem rozvoje elektrotechniky a elektroniky v ČSSR je soustavná spolupráce zemí RVHP. I nadále se budou dlouhodobě plánovat dvoustranné a mnohostranné mezinárodní technicko-ekonomické vztahy, především specializace a kooperace výroby. V oblasti mnohostranné mezinárodní spolupráce půjde především o další rozvoj činnosti v rámci orgánů RVHP, tj. v příslušných částech Stálé strojírenské komise, ve Stálé komisi pro radiotechnický a elektronický průmysl, v Mezivládní komisi pro výpočetní techniku a v mezinárodních hospodářských organizacích a o naplňování záměrů a cílů československé účasti na plnění programu vědeckotechnického pokroku zemí RVHP do roku 2000. Velká pozornost se věnuje rozvoji výroby součástkové základny a speciálních technologických zařízení, především pro elektroniku a mikroelektroniku.

ZÁVODY SILNOPROUDÉ ELEKTROTECHNIKY, KONCERN PRAHA

Koncern ZSE tvoří 19 výrobních podniků a tři výzkumné ústavy, které zabezpečují 90 % investiční elektrotechniky v ČSSR. Ve své produkci jsou zaměřeny především na výrobu elektrických strojů točivých, kabelů a vodičů, transformátorů, kondenzátorů, rozvaděčů, elektrických svařovacích strojů, elektrotepelných zařízení a elektrických přístrojů. Do výrobních programů patří dále výrobky z uhlíkatých materiálů, izolátory a elektroinstalační materiál. Značná část výroby se exportuje jako součást jiných zařízení nebo investičních celků. Koncern ZSE je zapojen do mezinárodní dělby práce v rámci RVHP a prostřednictvím vlastní obchodní organizace a vlastního úseku zahraničního obchodu udržuje styky s celou řadou zahraničních partnerů.

ZSE PRAHA

Závody silnoproudé elektrotechniky, koncern Praha
Generální ředitelství
120 61 Praha 2-Vinohrady, Blanická 28 • IČO 001821
tel. 25 62 51 • dlps 121488, 122279 • bank. spoj.: SBČs Praha 1, č. ú. 10402-011

Úsek zahraniční obchod
120 61 Praha 2-Vinohrady, Blanická 28
tel. 25 30 06 • dlps 121488, 122279 • bank. spoj.: SBČs Praha 1, č. ú. 35509-011

ZSE BEZ Bratislava, koncernový podnik
832 41 Bratislava, Rybničná 40 • IČO 008320
tel. 28 33 00 • dlps 93321 • bank. spoj.: ŠBČs Bratislava-mesto, č. ú. 4903-012

Výroba elektromotorů, alternátorů, středofrekvenčních motorgenerátorů, transformátorů, elektromagnetických třídičů, svařovacích strojů, polohovadel, ovládacích a laboratorních pultů, zapouzdřených rozváděčů, generátorových rozváděčů, nouzových zdrojů, pojízdných elektrocentrál, vysokonapěťových pojistkových spodků, panelových rozváděčů, pojízdných transformoven.

Závod 01
832 41 Bratislava, Februárového víťazstva 22
tel. 661 51 • dĺps 92391

Závod 02

832 41 Bratislava, Rybničná 40
tel. 28 33 00 • dlps 93321

Závod 03

832 41 Bratislava, Rybničná 40
tel. 28 33 00 • dlps 93321

ZSE MEZ Vsetín, koncernový podnik

755 33 Vsetín, Jiráskova ul. • IČO 008338
tel. 3571-6 • dlps 52455 • bank. spoj.: SBČs Vsetín, č. ú. 904-851

Výroba stejnosměrných motorů pro hutní provozy a pro všeobecné použití stejnosměrných pohonů, zkušebních pracovišť se stejnosměrnými dynamometry, výtahových a synchronních motorů nakrátko, výtahových rozváděčů, asynchronních motorů kroužkových pro lopatková rypadla.

ZSE MEZ Frenštát, koncernový podnik

744 11 Frenštát pod Radhoštěm, Markova 953 • IČO 008346
tel. 50 41, 52 41 • dlps 52230 • bank. spoj.: SBČs Nový Jičín, č. ú. 908-801

Výroba trojfázových asynchronních motorů a trojfázových asynchronních alternátorů.

ZSE MEZ Mohelnice, koncernový podnik

789 85 Mohelnice, Nádražní 23 • IČO 008354
tel. 241-5 • dlps 66311 • bank. spoj.: SBČs Šumperk, č. ú. 202-841

Výroba asynchronních motorů nižších výkonů.

Závod Olomouc-Holice

772 04 Olomouc, Sladkovského 43
tel. 323 65

Závod Michalovce

071 01 Michalovce, Pekárenská 1
tel. 232 40-42 • dlps 77498

ZSE MEZ Brno, koncernový podnik

615 32 Brno, Jílkova 124 • IČO 008352
tel. 609 • dlps 62451 • bank. spoj.: SBČs Brno-město, č. ú. 6002-621

Výroba trojfázových asynchronních motorů na nízké i vysoké napětí, stejnosměrných motorů a pohonů, elektročerpadel a motorků pro kompresory chladniček.

Závod Drásov

664 24 Drásov, okr. Brno-venkov
tel. 81 51-3 • dlps 62178

Závod Nedvědice

592 62 Nedvědice, okr. Žďár n. Sázavou
tel. 22 01-4 • dlps 62204

Závod Štěpánov

592 63 Štěpánov, okr. Žďár n. Sázavou
tel. 27, 28 • dlps 62204

ZSE MEZ Náchod, koncernový podnik

547 30 Náchod, Bří Čapků 722 • IČO 008371
tel. 227 41 • dlps 194411 • bank. spoj.: SBČs Náchod, č. ú. 1102-551

Výroba malých elektromotorů, selsynů, servomotorků, generátorků, malých převodovek s čelním ozubením.

Závod Hronov

549 32 Hronov II, Velké Poříčí
tel. 812 25-6

ZSE MEZ Brumov, koncernový podnik

763 31 Brumov-Bylnice, Kloboucká 866 • IČO 008389
tel. 62 01-5, 64 01-5 • dlps 67387 • bank. spoj.: SBČs Gottwaldov, č. ú. 2406-661

Výroba obloukových svářeček pro ruční svařování, sběrných ústrojí pro elektrické točivé stroje.

ZSE ZEZ Praha, koncernový podnik

194 05 Praha 9-Hloubětín, Mezitraťová 650 • IČO 008397
tel. 86 21 41 • dlps 121091 • bank. spoj.: SBČs Praha 9, č. ú. 907-091

Výroba elektrotepelných zařízení zejména pecí, ohřevů vysokofrekvenčních svařovacích strojů a kondenzátorů.

Závod Hořice

508 18 Hořice v Podkrkonoší
tel. 30 11 • dlps 194541

Závod Rychnov

468 02 Rychnov u Jablonce n. Nisou
tel. 813 41-7 • dlps 186432

Závod Žamberk

564 22 Žamberk
tel. 24 26 • dlps 194278

Závod Karlovy Vary

362 64 Karlovy Vary, ul. Závodu míru
tel. 438 27

VVZ Záběhlice

106 00 Praha 10-Záběhlice, Za potokem 46
tel. 76 62 41-5

VVZ Chotěboř

583 01 Choběboř
tel. 20 11-5 • dlps 196311

ZSE EJF Brno, koncernový podnik

658 67 Brno-Horní Heršpice, Kratochvílova 19 • IČO 008401
tel. 318 • dlps 62273 • bank. spoj.: SBČs Brno-město, č. ú. 3506-621

Výroba rozvodových zařízení, přístrojových transformátorů, elektrických přístrojů vysokého a nízkého napětí.

Závod slévárna

658 67 Brno, Vodařská 15
tel. 33 46 41-0 • dlps 62273

ZSE MEZ Postřelmov, koncernový podnik

789 69 Postřelmov, Tovární 1 • IČO 008419
tel. 28 91-3 • dlps 66213 • bank. spoj.: SBČs Šumperk, č. ú. 704-841

Výroba přístrojů nízkého napětí, nevýbušných přístrojů pro doly a chemický průmysl, přístrojů pro elektrickou trakci.

Závod Zábřeh

789 01 Zábřeh na Moravě, Čs. armády 37
tel. 61 51-3 • dlps 066468

ZSE EP Modřany, koncernový podnik

143 04 Praha-Modřany, Modřanská 255 • IČO 008427
tel. 46 84 50-1 • dlps 121168 • bank. spoj.: SBČs Praha 4, č. ú. 409-041

Výroba vzduchových stykačů, jistících tepelných relé, tlačítkových ovladačů a rozváděčů pro pracovní stroje.

Závod Písek

397 12 Písek, Sedláčkova 6
tel. 21 21-9 • dlps 144252

Závod Rokytnice

512 44 Rokytnice n. Jizerou
tel. 923 41-3 • dlps 194557

Závod Kovářská

431 86 Kovářská
tel. 961 81-2 • dlps 184694

ZSE SEZ Krompachy, koncernový podnik

053 41 Krompachy, Hornádska ul. • IČO 008435
tel. 97 22 29-32 • dlps 77207 • bank. spoj.: ŠBČs Spišská Nová Ves, č. ú. 209-592

Výroba jističů vedení a motorů, vačkových a válcových spínačů, vzduchových odporových přístrojů, svářečkových a derivačních regulátorů, odporníků, kloubových vypínačů a přepínačů, pojistkových skříní pro domovní a průmyslový rozvod, ovládacích skříní, usměrňovačů pro křemenové magnety, vstupních bytových rozváděčů, energetické kolejové výzbroje, pojistkových spodků, vysokonapěťových a trakčních odpojovačů.

ZSE SEZ Dolný Kubín, koncernový podnik

026 19 Dolný Kubín • IČO 008435
tel. 26 11 • dlps 75231 • bank. spoj.: ŠBČs 4303-332

Výroba průmyslových zásuvek, elektroinstalačního materiálu, rozváděčů elektrických točivých strojů, konektorů nn.

Závod Kráľovský Chlmec

077 01 Kráľovský Chlmec
tel. 34 51-2 • dlps 77613

ZSE EP Jablonec, koncernový podnik

466 02 Jablonec n. Nisou, Resslova 3 • IČO 008443
tel. 516 • dlps 186434 • bank. spoj.: SBČs Jablonec n. Nisou, č. ú. 703-451

Výroba elektroinstalačního materiálu.

Závod Tanvald

468 41 Tanvald
tel. 620 41 • dlps 186451

ZSE OEZ Letohrad, koncernový podnik

561 51 Letohrad 498 • IČO 008451
tel. 92 11 11 • dlps 194239 • bank. spoj.: SBČs Ústí n. Orlicí, č. ú. 703-611

Výroba výkonných a omezujících pojistek, tlakových a plovákových spínačů, přístrojů pro hutní a chemický průmysl.

Závod Jablonné n. Orlicí

561 64 Jablonné n. Orlicí
tel. 94 22 25

ZSE KABLO Kladno, koncernový podnik

272 47 Kladno, Průmyslová tř. 1123 • IČO 008478
tel. 40 41-4, 84 78 • dlps 132274 • bank. spoj.: SBČs Kladno, č. ú. 104-141

Výroba vodičů, kabelů a izolantů, úložného elektroinstalačního materiálu i kabelových souborů.

Závod KABLO Kladno

272 57 Kladno, Průmyslová tř. 1123, p. s. 24
tel. 40 41-4 • dlps 134263

Závod KABLO Děčín

405 33 Děčín, Lidových milicí 33, p. s. 98
tel. 287 51-7 • dlps 184263

Závod KABLO Hostivař

102 09 Praha 10-Hostivař, U kabelovny 278/14
tel. 70 34 21 • dlps 121106

Závod KABLO Velké Meziříčí

594 22 Velké Meziříčí, U tržiště 1, p. s. 10/1
tel. 26 51 • dlps 68246

Závod KABLO Vrchlabí

543 14 Vrchlabí, Žižkova 509, p. s. 9
tel. 22 41-9 • dlps 194437

Závod KABLO Kolín

280 60 Kolín, Havlíčkova 432, p. s. 72
tel. 215 55 • dlps 134202

Závod ELEKTROISOLA Tábor

390 51 Tábor, Vožická 2104/28, p. s. 26
tel. 233 51-4 • dlps 14613

ZSE KABLO Bratislava, koncernový podnik

897 22 Bratislava, Továrenská 11 • IČO 008486
tel. 571 41 • dlps 92388 • bank. spoj.: ŠBČs Bratislava, č. ú. 2609-012

Výroba vodičů, kabelů a izolantů.

Závod Bratislava

899 20 Bratislava, Košická 6
tel. 303 • dlps 93239

Závod Malacky

901 14 Malacky, Továrenská 1
tel. 28 11 • dlps 92134

ZSE EK Topoľčany, koncernový podnik

955 22 Topoľčany, Februárového víťazstva 21 • IČO 008494
tel. 24 91-6 • dlps 98210 • bank. spoj.: ŠBČs Topoľčany, č. ú. 1000-192

Výroba výrobků z uhlíkatých materiálů pro elektrotechniku, technické účely a chemická zařízení.

ZSE EP Louny, koncernový podnik

440 15 Louny, Postoloprtská 1867 • IČO 008508
tel. 25 41-8 • dlps 184277 • bank. spoj.: SBČs Žatec, č. ú. 107-481

Výroba elektroporcelánu a technického porcelánu.

Závod Louny

440 15 Louny, Postoloprtská 1867
tel. 25 41-8 • dlps 184277

Závod Bohosudov

417 42 Bohosudov, okr. Teplice
tel. 39 56 • dlps 184589

Závod Merklín

362 34 Merklín, okr. Karlovy Vary
tel. 41 31 • dlps 156252

Závod Žacléř

542 01 Žacléř, okr. Trutnov
tel. 952 51 • dlps 194432

Závod Čab

951 24 Čab, okr. Nitra
tel. 234 53 • dlps 98225

Závod Desná

Desná, okr. Jablonec n. Nisou
tel. 628 41 • dlps 186437

Závod Klenčí

345 34 Klenčí p. Čerchovem, okr. Domažlice
tel. 943 31 • dlps 154432

ZSE Elektroodbyt, k. ú. o., Praha

111 75 Praha 1-Nové Město, Gorkého nám. 3 • IČO 008583
tel. 22 25 11 • dlps 121116 • bank. spoj.: SBČs Praha 2, č. ú. 105-021

Prodej elektroinstalačního materiálu, vodičů a přístrojů pro Československo ve velkoobchodní i maloobchodní síti.
Součástí organizace je 10 závodů, oddělení dovozu a vývozu, oddělení zahraničního obchodu a síť prodejen ELMAT.

Závod Praha

118 05 Praha 1-Malá Strana, Lázeňská 11
tel. 53 24 41-5 • dlps 121116

Maloobchodní prodejna ELMAT

Praha 1, Pštrossova 35

Závod České Budějovice

370 36 České Budějovice, Tř. Rudé armády 94
tel. 272 55-6 • dlps 144369

Závod Plzeň

301 36 Plzeň, Purkyňova 19
tel. 22 49 62 • dlps 154386

Závod Teplice

415 93 Teplice, Leninova 42
tel. 65 81-3 • dlps 184581

Maloobchodní prodejna ELMAT

Mstišov u Teplic

Závod Pardubice

532 22 Pardubice, Černá za Bory
tel. 260 11-5 • dlps 196225

Maloobchodní prodejna ELMAT

Pardubice, Štrosova 106

Závod Brno

601 08 Brno, Nám. Svobody 10
tel. 238 21-4 • dlps 62276

Maloobchodní prodejny ELMAT

Brno, Sady osvobození 49
Kroměříž, Havlíčkova 341
Prostějov, Plumlovská 26

Závod Ostrava

728 71 Ostrava-Radvanice, Důl Fučík III, p. s. 1/171
tel. 22 38 20 • dlps 52320

Závod Bratislava

832 74 Bratislava, Stará Vajnorská cesta 1502
tel. 623 91-3 • dlps 93378

Maloobchodní prodejna ELMAT

Bratislava, Dolní Hony, Italská 2

Závod Žilina

011 03 Žilina, Hollého 20
tel. 23689 • dlps 75244

Závod Košice

042 09 Košice, Rostislavova 7
tel. 506 58 • dlps 77374

Maloobchodní prodejna ELMAT

Košice, Spišská Nová Ves

Výzkumně vývojovou základnu koncernu tvoří:

ZSE Výzkumný a vývojový ústv elektrických strojů točivých, k. ú. o., Brno

657 65 Brno, Mostecká 26 • IČO 008559
tel. 67 22 11 • dlps 62454 • bank. spoj.: SBČs Brno-město, č. ú. 12808-621

Výzkum a vývoj všech typů elektrických strojů točivých.

Závod Košice

040 00 Košice, Bačíkova 5
tel. 250 01 • dlps 77390

ZSE Výskumný ústav káblov a izolantov, k. ú. o., Bratislava

891 23 Bratislava, Továrenská 14 • IČO 008567
tel. 595 51 • dlps 92253 • bank. spoj.: ŠBČs Bratislava-mesto, č. ú. 10801-012

Výzkum a vývoj všech typů kabelových vodičů a izolantů.

ZSE Výzkumný a vývojový ústav elektrických přístrojů a rozváděčů, k. ú. o., Brno

601 91 Brno, Kratochvílova 19 • IČO 008575
tel. 318 • dlps 62396 • bank. spoj.: SBČs Brno-město, č. ú. 17203-621

Výzkum a vývoj všech typů elektrických přístrojů a rozváděčů.

ZAVT — KONCERN
ZÁVODY AUTOMATIZAČNÍ A VÝPOČETNÍ TECHNIKY

Základní činnosti koncernu ZAVT:

- výzkum, vývoj, konstrukce, výroba, prodej a servis výrobků automatizační a výpočetní techniky, zejména přístrojů pro automatickou regulaci a řízení,číslicových počítačů včetně periferních zařízení a zařízení pro předzpracování, zpracování, sběr, přenos a výstup dat, dále elektrických a mechanických měřicích přístrojů a technických prostředků pro automatizované systémy řízení technologických procesů, výroby i nevýrobních činností;
- systémová projekce hromadných, opakovaných aplikací výpočetní techniky ve vybraných oblastech řízení výrobních a organizačních procesů, zejména se zaměřením na vyšší formy dodávek a nasazování vyšších řídicích systémů ve strojírenství;
- příprava dorostu pro budoucí povolání v učebních a studijních oborech v rámci koncernu.

Strukturu koncernu tvoří osm koncernových podniků a pět účelových organizací s těmito hlavními úkoly:

ZAVT – koncern

Generální ředitelství
150 46 Praha 5-Smíchov, Radlická 2 • IČO 002135
tel. 54 20 41, 54 44 51 • dlps 121150, 121138, 122477 • bank. spoj.: SBČs Praha 5, č. ú. 2401-051

ZPA Košíře, koncernový podnik

150 56 Praha 5-Košíře, R. Naskové 1 • IČO 010685
tel. 52 48 41-9 • dlps 121454 • bank. spoj.: SBČs Praha 5, č. ú. 1302-051

Vyrábí elektronické systémy pro řízení obráběcích strojů, elektrické a pneumatické měřicí regulační přístroje, pneumatické servomotory, optickoelektrická inkrementální rotační čidla, stabilizované a impulsně regulované napájecí zdroje, tyristorové měniče otáček, dále periferní zařízení pro výpočetní techniku, zejména rychlotiskárny, fotosnímače děrné pásky, záznamníky dat a testery aj.

Základní závod Košíře

150 56 Praha 5-Košíře, R. Naskové 1
tel. 52 47 51-9 • dlps 121454

Závod Jinonice

158 01 Praha 5-Jinonice, Stodůlecká 29
tel. 52 20 51-9 • dlps 122267

Závod Děčín

405 46 Děčín IV, Teplická 105
tel. 270 01-8 • dlps 184262

Závod Netolice

384 11 Netolice, Ul. Triumf 413
tel. 823 51, 825 31

Střední odborné učiliště elektrotechnické

158 01 Praha 5-Stodůlky, ul. Mládí 135
tel. 59 61 31

ZPA Čakovice, koncernový podnik

196 03 Praha 9-Čakovice, Oderská 333 • IČO 010715
tel. 83 85 41-5 • dlps 121172 • bank. spoj.: SBČs Praha 9, č. ú. 1109-091

Výrábí střední univerzální číslicové počítače, minipočítače pro řízení technologických procesů, mikropočítačové řídicí systémy, analogové a hybridní počítače, grafické interaktivní stanice, testery, elektrické rozváděče pro průmyslové užití, elektrické servomotory, kompletní systémy pro signalizaci, měření a regulaci, informační a časoměrné systémy, elektronickou časoměrnou techniku aj.

Základní závod Čakovice

196 03 Praha 9-Čakovice, Oderská 333
tel. 89 54 81 • dlps 121172

Závod Pragotron

180 39 Praha 9-Vysočany, Poděbradská 22
tel. 83 44 51 • dlps 121895

Závod Pečky

289 11 Pečky, Tř. 5. května 183
tel. 941-5 • dlps 134254

ARITMA Praha, koncernový podnik

160 05 Praha 6-Vokovice, Lužná 591 • IČO 010731
tel. 36 59 41-9 • dlps 121009 • bank. spoj.: SBČs Praha 6, č. ú. 200-061

Vyrábí kancelářské mikropočítače, periferní zařízení pro výpočetní techniku, zejména grafická výstupní zařízení, diskové paměti, vstupní a výstupní jednotky, dále zařízení pro přípravu, předzpracování a přenos dat, děrnoštítková zařízení, testery, kladecí stroje pro technologii drátových plošných spojů aj.

Základní závod Vokovice

160 05 Praha 6-Vokovice, Lužná 591
tel. 36 59 41 • dlps 121009

Závod Aš

352 20 Aš, Hedvábnická 1259
tel. 61 31-4 • dlps 156287

Závod Hořice

382 22 Hořice na Šumavě
tel. 117, 105, 106 • dlps 144502

ZPA Nový Bor, koncernový podnik

473 23 Nový Bor, Čs. armády 322 • IČO 010804
tel. 24 52-6 • dlps 186281, 186499 • bank. spoj.: SBČs Nový Bor, č. ú. 808-421

Vyrábí periferie pro výpočetní techniku, zejména zařízení pro grafické výstupy, poloautomatické odečítače souřadnic, dále elektrické synchronní motorky pro přístrojové použití, hyperservomotory pro výpočetní techniku, měniče napětí, vícevrstvé desky s plošnými spoji, konektory aj.

Základní závod Nový Bor

473 23 Nový Bor, Čs. armády 322
tel. 24 52-6 • dlps 186281

ZBROJOVKA Brno, koncernový podnik

656 17 Brno, Lazaretní 7 • IČO 009938
tel. 692 • dlps 62260 • bank. spoj.: SBČs Brno-město, č. ú. 4103-621

Vyrábí periferní zařízení pro výpočetní techniku, zejména alfanumerické a grafické seriové tiskárny, bezkontaktní abecedněčíselné klávesnice, komunikační terminály, paměti s pružným diskem, kazetové diskové paměti, fotosnímače děrné pásky, pracoviště pro přípravu dat, mechanické a elektronické dálnopisy, psací stroje. Dále vyrábí lovecké a sportovní zbraně, traktorové motory, měřidla a nářadí, regulační prvky pro chladírenství a topenářství aj. Vykonává technickou gesci JKPOV na obor 402 – stroje a přístroje a kancelářské zařízení.

Základní závod Brno

656 17 Brno, Lazaretní 7
tel. 692 • dlps 62260

Závod Nisa

468 04 Jablonec nad Nisou 7
tel. 515 • dlps 186430

Závod Vyškov

682 14 Vyškov, Sochorova 592
tel. 85 07, 30 61 • dlps 62176

Závod INGTES Brno

657 40 Brno, Uhelná 13
tel. 32 31 92 • dlps 62260

Střední odborné učiliště elektrotechnické

656 17 Brno, Lazaretní 6
tel. 692

Střední odborné učiliště elektrotechnické

682 01 Vyškov, nám. Rudé armády 17
tel. 20 72

ZPA Trutnov, koncernový podnik

541 35 Trutnov, Čs. armády 5 • IČO 010812
tel. 46 61-5 • dlps 194500 • bank. spoj.: SBČs Trutnov, č. ú. 802-601

Vyrábí minipočítače pro řízení technologických procesů, řídicí systémy pro jaderné, tepelné a vodní elektrárny, snímače a převodníky fyzikálních veličin, elektromechanické a elektronické přístroje pro regulační a automatizační systémy, přijímače HDO, ochrany pro energetiku a průmyslová zařízení, průmyslová relé, elektrické servomotory, signální a návěštní svítidla aj.

Základní závod Trutnov

541 35 Trutnov, Čs. armády 5
tel. 46 61-5 • dlps 194500

Závod Nová Paka

509 39 Nová Paka, Tř. Čs. armády 470
tel. 20 11 • dlps 194571

Závod Ústí nad Labem

400 99 Ústí nad Labem-Střekov, Děčínská 55
tel. 310 41-3 • dlps 184220

Závod Jičín

506 11 Jičín, Koněvova 304
tel. 23 01 • dlps 194715

Střední odborné učiliště elektrotechnické

541 01 Trutnov, Školní 5
tel. 20 17

Střední odborné učiliště elektrotechnické

509 31 Nová Paka • ul. Z. Tauchmana 1015
tel. 23 27

ZVT Banská Bystrica, koncernový podnik

975 32 Banská Bystrica-Kráľová, Zvolenská cesta 18 • IČO 009814
tel. 351 41 • dlps 70236 • bank. spoj.: ŠBČs Banská Bystrica, č. ú. 4501-312

Vyrábí mikropočítačové a minipočítačové systémy, sériové tiskárny, zařízení pro sériový přenos dat, terminály pro výpočetní techniku, grafické terminály, testery, zařízení pro drátovou telekomunikaci, zesilovací soupravy pro příjem rozhlasu a televize, hybridní integrované obvody, mikrospínače, desky plošných spojů aj.

Základní závod Banská Bystrica

975 32 Banská Bystrica-Kráľová, Zvolenská cesta 18
tel. 351 41 • dlps 70236

Závod Námestovo

029 01 Námestovo
tel. 761-8 • dlps 75454

Závod Rimavská Sobota

979 01 Rimavská Sobota
tel. 34 69

Střední odborné učiliště elektrotechnické

975 32 Banská Bystrica, Zvolenská cesta 14
tel. 343 41

ZPA DUKLA Prešov, koncernový podnik

080 54 Prešov, Budovatelská 38 • IČO 010707
tel. 317 85 • dlps 76223, 76336 • bank. spoj.: ŠBČs Prešov, č. ú. 1004-572

Vyrábí elektrické servomotory, membránové a solenoidové ventily, regulátory otáček, průmyslové roboty a manipulátory, řídicí systémy pro roboty a manipulátory, periferní zařízení pro výpočetní techniku, zejména magnetické páskové paměti, grafické zapisovače, dále jednofázové, trojfázové a speciální elektroměry, pneumatické prvky a zařízení. Vykonává služby dovozně odbytové gesce a technickou gesci JKPOV na obor 337 – pneumatické prvky a zařízení.

Základní závod 01 Prešov

080 54 Prešov, Budovatelská 38
tel. 317 85 • dlps 76223

Závod 02 Prešov

080 54 Prešov, Budovatelská 38
tel. 232 65-9 • dlps 076223

Střední odborné učiliště elektrotechnické

080 01 Prešov-Solivar, L. Podjavorinskej 22
tel. 652 88

Kancelářské stroje, koncernová účelová organizace

111 90 Praha 1-Staré Město, Ul. 28. října 15 • IČO 010758
tel. 26 07 51-0 • dlps 121859 • bank. spoj.: SBČs Praha 5, č. ú. 10006-051

Zabezpečuje nákup, prodej, montáž, zavádění do provozu a servis strojů a zařízení vč. zabezpečení programového vybavení v oblasti výpočetní techniky, dokladové, organizační, reprografické, mikrografické a grafické techniky. Technické, poradenské, inženýrské, projektové a konzultační služby pro uživatele a odborná pracoviště. Zabezpečuje dovozně odbytovou gesci na výrobky oborů
401 — zařízení reprografická
402 — stroje a přístroje a zařízení kancelářské
403 — stroje na zpracování dat (výpočetní technika).
Působnost činnosti na území ČSR.

Základní závod Praha

111 90 Praha 1, ul. 28. října 15
tel. 26 07 51-9 • dlps 121267

Závod Plzeň

304 35 Plzeň, Moskevská 26
tel. 338 09 • dlps 154384

Závod Hradec Králové

501 95 Hradec Králové, Resslova 935
tel. 313 21-4 • dlps 194267

Závod Brno

601 12 Brno, Veveří 102
tel. 411 41-9

Závod Ostrava

728 59 Ostrava, Jurečkova 1
tel. 23 34 89 • dlps 252248

Závod Teplice

415 23 Teplice, Gottwaldova 19
tel. 61 21-3 • dlps 184597

Střední odborné učiliště elektrotechnické

549 01 Nové Město n. Metují, Komenského 59
tel. 720 10

DATASYSTÉM, koncernová účelová organizace

891 21 Bratislava, Štefanovičova 4 • IČO 010821
tel. 447 21-2 • dlps 93266 • bank. spoj.: ŠBČs Bratislava-mesto, č. ú. 1008-012

Zabezpečuje nákup, prodej, montáž, zavádění do provozu a servis strojů a zařízení vč. zabezpečení programového vybavení v oblasti výpočetní techniky, dokladové, organizační, reprografické, mikrografické a grafické techniky. Technické, poradenské, inženýrské, projektové a konzultační služby pro uživatele a odborná pracoviště. Zabezpečuje dovozně odbytovou gesci na výrobky oborů

401 – zařízení reprografická
402 – stroje a přístroje a zařízení kancelářské
403 – stroje na zpracování dat (výpočetní technika).
Působnost činnosti na území SSR.

Základní závod Bratislava

891 21 Bratislava, Štefaničova 4
tel. 447 21-2 • dlps 93266

Montážně-kompletační závod

891 21 Bratislava, Štefaničova 4
tel. 693 60 • dlps 93266

Závod Žilina

010 44 Žilina, Havlíčkova 13
tel. 211 12 • dlps 075285

Závod Banská Bystrica

974 85 Banská Bystrica, Robotnícká 6
tel. 225 81-3 • dlps 070205

Závod Košice

042 55 Košice, Toryska 3
tel. 42 01 82-3 • dlps 077334

Výzkumný ústav automatizačních prostředků, koncernová účelová organizace

VÚAP

145 00 Praha 4-Michle, Ohradní 17 • IČO 010847
tel. 43 16 40-9 • dlps 121933 • bank. spoj.: SBČs Praha 4, č. ú. 3909-041

Výzkum a vývoj přístrojů pro automatickou regulaci a řízení, zejména jednotek pro styk s procesem a operátorem technologického procesu na bázi mikropočítačů a minipočítačů, jednoúčelových regulátorů, minipočítačových informačních, regulačních a řídicích systémů, systémů dálkového ovládání, měření a signalizace a snímačů. Výzkum a vývoj přístrojů a zařízení pro měření a zkoušení v elektronické výrobě. Vývoj a tvorba programového vybavení automatizačních prostředků a systémů vyvíjených v ústavu, tvorba norem v oblasti standardizace výroby ve výrobním oboru přístrojů pro automatickou regulaci a řízení. Zajišťuje výkon činností oborového normalizačního střediska, oborového střediska vědeckotechnických a ekonomických informací a technickou gesci JKPOV pro obor 405 — přístrojů pro automatickou regulaci a řízení.

Výzkumný ústav matematických strojů, koncernová účelová organizace

VÚMS

118 55 Praha 1-Hradčany, Loretánské nám. 3 • IČO 010855
tel. 53 13 46-9 • dlps 121361 • bank. spoj.: SBČs Praha 1, č. ú. 14403-011

Zajišťuje výzkum a vývoj strojů na zpracování dat (výpočetní technika), zejména počítačů řady JSEP, diskových pamětí a systémů, grafických systémů; tvorbu programového vybavení prostředků a systémů výpočetní techniky vyvíjených v ústavu; výzkum a vývoj přístrojů a zařízení pro měření a zkoušení v elektronické výrobě včetně programového vybavení; vývoj speciálních technologických zařízení v elektronice včetně programového vybavení. Zajišťuje výkon činností oborového normalizačního střediska, oborového střediska vědeckotechnických a ekonomických informací a technickou gesci JKPOV pro obor 403 — stroje na zpracování dat (výpočetní technika).

Výskumný ústav výpočtovej techniky, koncernová účelová organizácia

VÚVT

011 80 Žilina, Nerudova 3108 • IČO 473219
tel. 341 61-5 • dlps 75299 • bank. spoj.: ŠBČs Žilina, č. ú. 9205-432

Výzkum, vývoj a výroba strojů na zpracování dat (výpočetní technika) — zejména minipočítačů, mikropočítačů a specializovaných procesorů v systému SMEP, dále terminálů a paměťových subsystémů, zařízení pro přípravu a přenos dat. Vývoj a tvorba programového vybavení prostředků a systémů výpočetní techniky vyvíjených v ústavu. Výzkum a vývoj přístrojů a zařízení pro měření a zkoušení v elektronické výrobě, včetně programového vybavení, dále vývoj specializovaných pracovišť na bázi SMEP pro systémy automatického projektování, včetně základního programového vybavení.

CHIRANA, KONCERN STARÁ TURÁ

Zdravotnícka technika je hlavným výrobným programom koncernu Chirana, ktorý patrí medzi najväčších výrobcov zdravotníckej techniky na svete.

Koncern Chirana je združením 5 výrobných podnikov, 2 účelových organizácií a úseku zahraničného obchodu, zamestnáva asi 12 000 pracovníkov. V tomto združení sú integrované všetky činnosti podmieňujúce úspešný vedecko-technický rozvoj výroby, exportu a vyšších dodávateľských funkcií. Od roku 1970 zabezpečuje koncern Chirana vývoz výrobkov zdravotníckej techniky do všetkých socialistických a viac ako 60 nesocialistických štátov Európy, Ázie, Afriky a Ameriky. Od roku 1983 bolo oprávnenie k zahranično-obchodnej činnosti rozšírené o dovoz zdravotníckej techniky.

CHIRANA, koncern Stará Turá

Generálne riaditeľstvo
916 01 Stará Turá, Nám. Februárového víťazstva 194 • IČO 002151
tel. 96 37 21-9, 96 36 21-9 • dlps 71201, 71202 • bank. spoj.: ŠBČs Trenčín, č. ú. 5000-202

Jednotlivé organizačné jednotky koncernu Chirana zabezpečujú výrobu nasledovnej zdravotníckej techniky:

CHIRANA, koncernový podnik, Stará Turá

916 01 Stará Turá, Nám. Februárového víťazstva 194 • IČO 152650
tel. 96 36 21-9, 96 37 21-9 • dlps 71201, 71202 • bank. spoj.: ŠBČs Trenčín, č. ú. 306-202

Výroba zariadení lekárskej elektroniky, komorových rentgenov, injekčnej techniky, narkotizačných a dýchacích prístrojov, zubolekárskych súprav, prístrojov pre biochemické laboratória, ďalej výroba plynomerov, vodomerov, manometrov, elektronických meračov tepla, stacionárnych a mobilných mliekarenských meracích zariadení.

Závod Humenné

066 01 Humenné, Jasenovská 1129/31
tel. 637 36 • dlps 76469

CHIRANA, koncernový podnik, Piešťany

921 19 Piešťany, Vrbovská cesta 12 • IČO 152668
tel. 242 51 • dlps 71241 • bank. spoj.: ŠBČs Trnava, č. ú. 3109-212

Výroba zubných kresiel a vybavení zubolekárskych pracovísk, fyzioterapeutických prístrojov, svetloliečebných prístrojov a injekčnej techniky.

CHIRANA, koncernový podnik, Praha-Modřany

143 07 Praha 4-Modřany, Modřanská 1560 • IČO 152676
tel. 46 80 50-9 • dlps 121887 • bank. spoj.: SBČs Praha 4, č. ú. 1102-041

Výroba rentgenových diagnostických prístrojov a zariadení, kobaltových a céziových lekárskych ožarovačov, turbínových násadcov pre stomatologické súpravy, lekárenských a technických váh.

Závod Strašnice

100 35 Praha 10-Strašnice, Korytná 4
tel. 781 12 50-1 • dlps 122365

CHIRANA, koncernový podnik, Brno

656 60 Brno, Gottwaldova 48-50 • IČO 152692
tel. 603 • dlps 62404 • bank. spoj.: SBČs Brno-město, č. ú. 10108-621

Výroba horúcovzdušných a parných sterilizátorov, destilačných prístrojov, vyvíjačov pary, komorových rentgenových prístrojov a kryochirurgických prístrojov.

CHIRANA, koncernový podnik, Nové Město na Moravě

592 31 Nové Město na Moravě, Vlachovická 619 • IČO 152706
tel. 91 51 41-5 • dlps 62219 • bank. spoj.: SBČs Žďár nad Sázavou, č. ú. 1507-751

Výroba lekárskych nástrojov (humánnych a veterinárnych) a pomôcok pre zdravotnícke účely.

CHIRANA, Obchodně technické služby, k. ú. o., Praha-Holešovice

170 04 Praha 7-Holešovice, Komunardů 36 • IČO 152714
tel. 80 39 44-9 • dlps 121165 • bank. spoj.: SBČs Praha 7, č. ú. 400-071

Servis zdravotníckej techniky v ČSSR i v zahraničí na výrobky zdravotníckej techniky vyrábanej v koncerne CHIRANA i dovážané. Kompletácie pojazdných stomatologických a rentgenových ambulancií, ambulancií pre odber krvi, výroba aseptickej jednotky. Projekty zdravotníckych a technologických zariadení a zabezpečenie a montáž kompletného vnútorného vybavenia nemocníc, poliklinik, zubných ordinácií, vodoliečebných zariadení a ďalších zdravotníckych pracovísk v tuzemsku i v zahraničí.

Závod Piešťany

921 01 Piešťany, Leninova 3
tel. 262 41 • dlps 71219

CHIRANA, Výzkumný ústav zdravotnické techniky, k. ú. o., Brno

658 09 Brno-Bohunice, Kamenice 3 • IČO 152722
tel. 31 75 • dlps 62684 • bank. spoj.: SBČs Brno-město, č. ú. 15603-621

Výskum a vývoj v oblasti lekárskej elektroniky, prístrojov pre biochemické laboratória, umelých orgánov, stomatologickej, sterilizačnej a rentgenovej techniky.

TESLA – INVESTIČNÍ ELEKTRONIKA, KONCERN PRAHA

Výroba telekomunikací a radiotechniky tvoří významnou součást čs. slaboproudého průmyslu a je soustředěna v koncernu TESLA – Investiční elektronika. Tvoří jej devět koncernových podniků a jedna koncernová účelová organizace. Výroba je zaměřena především na konstrukční prvky pro elektroniku, vakuové prvky, zařízení pro drátovou telekomunikaci, výrobu zařízení pro radiokomunikace a televizi, reprodukčních přístrojů, měřicích elektronických přístrojů, strojů na zpracování dat, výrobků pro návěštní a zabezpečovací zařízení, přístrojů pro automatickou regulaci a řízení, zařízení pro letadla a radiolokační techniku.

TESLA – Investiční elektronika, koncern Praha

Generální ředitelství
186 37 Praha 8-Karlín, Sokolovská 84 • IČO 435121
tel. 286 (provolba), spojovatelka 111 • dlps 121431 • bank. spoj.: SBČs Praha 8, č. ú. 5102-081

Koncernové podniky a organizace plní tyto hlavní úkoly:

TESLA Karlín, koncernový podnik

186 37 Praha 8-Karlín, Sokolovská 84 • IČO 009661
tel. 286 (provolba), spojovatelka 111 • dlps 121431 • bank. spoj.: SBČs Praha 8, č. ú. 408-081

Výroba konstrukčních prvků pro elektroniku – telefonních relé, jazýčkových relé, křížových spínačů, počitadel hovorů, tlačítek, tlačítkových pásků, telefonních klíčů, rozvodných pásků, svorek a svorkovnic. Výroba zařízení pro drátovou telekomunikaci – výstavbových částí pro veřejné automatické telefonní ústředny a podústředny s křížovými spínači a reléovým ovládáním, souborů automatických kontrolních a zkušebních zařízení, výstavbových částí pro veřejné automatické telefonní ústředny řízené programem atd.

Závod Nýřany

330 23 Nýřany
tel. 3 • dlps 154371

Závod České Budějovice

371 52 České Budějovice, Mánesova 58
tel. 322 51 • dlps 144254

Závod Jáchymov

362 51 Jáchymov, Tř. Rudé armády 395
tel. 416 • dlps 156259

Závod Podvysoká-Staškov

023 53 Podvysoká 26, p. Staškov
tel. 937 31 • dlps 75386

TESLA Pardubice, koncernový podnik

532 01 Pardubice, U zámečku 26 • IČO 009717
tel. 293 • dlps 196203 • bank. spoj.: SBČs Pardubice, č. ú. 1708-561

Výroba konstrukčních prvků pro elektroniku – magnetických snímačů a slaboproudých relé, dále mikrovlnných čidel, radiotelefonních spojovacích systémů SELECTIC, vozidlových radiostanic, systémů radiového dálkového ovládání a měření RADOM a automatického městského radiotelefonu AMR. Výroba přesných přibližovacích a přehledových radiolokátorů, univerzálních zobrazovacích jednotek, magnetických paměťových páskových jednotek, záznamových a reprodukčních přístrojů. Výroba letištních světlosignálních návěstidel a souprav, pozemních značek, odpojovacích skříní a zdrojů konstantního proudu.

Ústav pro výzkum radiotechniky

533 31 Opočinek, p. Lány, na Důlku
tel. 972 31 • dlps 196285

Závod Elektrosignál

170 05 Praha 7-Holešovice, U sjezdového paláce 17
tel. 37 23 41 • dlps 121132

TESLA, koncernový podnik

180 66 Praha 9-Hloubětín, Poděbradská 186 • IČO 009709
tel. 86 19 51-9 • dlps 121400 • bank. spoj.: SBČs Praha 9, č. ú. 1301-091

Výroba radiokomunikační a televizní techniky, zejména středovlnných rozhlasových vysílačů, televizních vysílačů pro I.–V. pásmo, televizních převáděčů, stacionárních a mobilních radioreléových pojítek, televizních studiových a mobilních zařízení, provozních televizních přístrojových jednotek, ovládacích televizních přístrojových jednotek, rozhlasových a televizních měřicích souprav a souprav pro vysílače.

Závod Radiospoj

166 24 Praha 6-Podbaba, Podbabská 28
tel. 32 84 51 • dlps 122109

Závod Vimperk

385 01 Vimperk, Špidrova 49
tel. 28 11 • dlps 144573

TESLA Strašnice, koncernový podnik

130 65 Praha 3-Strašnice, U nákladového nádraží 6 • IČO 009679
tel. 27 52 51 • dlps 121439 • bank. spoj.: SBČs Praha 3, č. ú. 700-031

Výroba zařízení pro drátovou telekomunikační přenosovou techniku, zejména telefonních linkových translátorů, vyvažovačů, nízkofrekvenčních a vysokofrekvenčních rozváděčů, vysokofrekvenčních zesilovačů na kabelových vedeních, zkušebních a měřicích zařízení pro zesilovací

stanice, vícekanálových zařízení pro přenos nosnými proudy, přenosových zařízení pro energetický dispečink, vícekanálových přenosových zařízení s PCM modulací, zařízení pro dálkovou signalizaci, měření a ovládání. Výroba měřicích elektronických přístrojů — elektronických měřičů úrovně signálů, měřicích souprav, generátorů, útlumových článků, propustí a korektorů, spojovacích prvků atd. Výroba některých zařízení výpočetní techniky a strojů na zpracování dat, minipočítačů, vstupních snímačů děrných štítků, vstupních klávesnicových jednotek, zařízení grafického výstupu systémů sběru dat atd.; snímačů otáček, systémů elektronického ovládání účastnických stanic přenosu dat. Výroba přenosných barevných televizních přijímačů.

Závod Votice

259 01 Votice 303
tel. 20 11-14 • dlps 121074

TESLA ELEKTROAKUSTIKA, koncernový podnik, Bratislava

844 02 Bratislava IV, Drobného 27 • IČO 211231
tel. 36 35 00 • dlps 93199 • bank. spoj.: ŠBČs Bratislava-mesto, č. ú. 12006-012

Výroba univerzálních stavebnicových skříní a univerzálních stavebnicových stojanů typu ALMES, tranzistorových VKV FM přenosných radiostanic, dále režírovacích stolů (mono a stereo), stolů pro mnohostopý záznam, vysílacích pracovišť, přenosných reportážních zesilovačů, dorozumívacích ústředen, dorozumívacích pultíků, hlasatelských stolů, linkových stojanů, přepojovacích stojanů, řídicích stojanů, vstupních a výstupních stojanů, vstupních přepojovačů, smyčkových reprodukčních magnetofonů, dispečerských snímacích a záznamových magnetofonů, měřicích magnetofonů, studiových magnetofonů, digitálních opožďovačů a dalších zařízení a vybavení elektroakustické studiové techniky. Výroba číslicových voltmetrů, měřicích ústředen, regulačních ústředen atd.

Závod Trebišov

075 01 Trebišov, Sovětské armády 267
tel. 36 01-02 • dlps 77699 • bank. spoj.: ŠBČs Trebišov, č. ú. 27 5003-622

TESLA Liptovský Hrádok, koncernový podnik

033 17 Liptovský Hrádok • IČO 009687
tel. 22 51-5 • dlps 75214, 75479 • bank. spoj.: ŠBČs Liptovský Mikuláš, č. ú. 609-342

Výroba konstrukčních prvků pro elektroniku — telefonních relé, slaboproudých relé, řadových zásuvek, miniaturních jazýčkových relé apod. Výroba drátové telekomunikační techniky, zejména standardních reléových pobočkových telefonních ústředen, standardních pobočkových automatických telefonních ústředen s křížovými spínači a reléovým ovládáním, výstavbových částí a zařízení pro pobočkové automatické telefonní ústředny, standardních elektronických pobočkových ústředen. Výroba filtrů, inerčních pojistek, jističů a dalších zařízení pro letadla, elektronických metronomů a elektronicky řízených páječek.

Závod Veľký Krtíš

991 05 Veľký Krtíš, p. Sklabiná
tel. 42 • dlps 72527

TESLA Stropkov, koncernový podnik

091 12 Stropkov • IČO 474339
tel. 24 94-8, 34 41 • dlps 76236 • bank. spoj.: ŠBČs Svidník, č. ú. 2104-612

Výroba konstrukčních prvků pro telekomunikační zařízení – elektroakustických měničů (telefonních vložek), vedlejších telefonních zvonků, tlačítek s krátkými péry, prosvětlovacích tlačítek, telefonních vidlic, telefonních zásuvek, dvacetidílných konektorů, svorkovnic, rozvodných pásků, rozpojovacích pásků, jistících souprav a bleskojistek. Výroba zařízení pro drátovou telekomunikaci – standardních reléových pobočkových automatických ústředen, dorozumívacích zařízení, linkových dispečerských zařízení, stolních automatických telefonních přístrojů, lodních a důlních automatických ÚB a MB telefonních přístrojů, ředitelských telefonních souprav, přenosných telefonních přístrojů, domácích telefonních přístrojů a jejich příslušenství, sdělovacích a zabezpečovacích zařízení pro šachty, nevýbušných a vodotěsných zvonků a houkaček, světelných volacích a signálních zařízení.

TESLA Kolín, koncernový podnik

280 58 Kolín, Havlíčkova 260 • IČO 009695
tel. 517 • dlps 134242 • bank. spoj.: SBČs Kolín, č. ú. 902-151

Výroba indikačních zařízení pro řídicí systémy, číslicových řídicích systémů pro řízení obráběcích strojů, CNC systémů pro řízení obráběcích strojů, programovatelných automatů, programovacích přístrojů aj. Výroba radiolokační techniky – radiokompasů, markérů, automatických kontrolních zařízení pro radiokompasy, leteckých palubních radiostanic, zařízení pro drátovou telekomunikaci – přenášečů pro mz provoz, kontrolních zařízení, zkušebních stolů a zařízení, dále rozhlasových anténních předzesilovačů s konvertorem VKV, hledačů kovových předmětů, generátorů čistého vodíku, lencorátorů miniaturních pájecích souprav, servomechanismů a zkušebních zařízení pro modeláře.

TESLA Vakuová technika, koncernový podnik

180 72 Praha 9-Hloubětín, Nademlejnská 600 • IČO 009849
tel. 86 25 41 • dlps 121477 • bank. spoj.: SBČs Praha 9, č. ú. 2400-091

Výroba vakuových prvků – vysílacích elektronek, usměrňovacích elektronek (plněných plynem), vakuových thyratronů pro pulsní modulaci, reflexních a výkonových klystronů, magnetronů pro pulsní a trvalý provoz, karcinotronů, kvantikonů, chalnikonů, křemikonů, vidikonů, fotonásobičů, kanálových násobičů elektronů, speciálních obrazovek, vakuových kondenzátorů. Výzkum a vývoj optoelektronických zařízení – snímacích prvků, rentgenových převaděčů, fotonásobičů, dále mikrovlnných a vysílacích elektronek.

TESLA – Výzkumný ústav telekomunikací, k. ú. o., Praha

100 43 Praha 10-Strašnice, Třebohostická 987 • IČO 009873
tel. 781 17 41 • dlps 121469 • bank. spoj.: SBČs Praha 10, č. ú. 3007-101

Aplikovaný výzkum v oblasti sdělování po vedeních a vývoj spojovacích, přenosových a účastnických zařízení pro veřejné i podnikové telekomunikační sítě.

TESLA – MĚŘICÍ A LABORATORNÍ PŘÍSTROJE, KONCERN BRNO

VHJ TESLA – Měřicí a laboratorní přístroje, koncern Brno byla zřízena s úkolem zabezpečovat výzkum, výrobu a služby v oblasti měřicích a laboratorních přístrojů. Do výrobního programu patří především elektrické měřicí přístroje, vědecké a laboratorní přístroje, přístroje lékařské elektroniky, elektrická požární a zabezpečovací signalizace, speciální technologická zařízení a výrobky pro elektroakustiku. Koncern tvoří šest výrobních podniků a dva výzkumné ústavy.

TESLA – Měřicí a laboratorní přístroje, koncern Brno

Generální ředitelství
612 45 Brno, Purkyňova 99 • IČO 435163
tel. 71 15 • dlps 62278 • bank. spoj.: SBČs Brno-město, č. ú. 30504-621

TESLA Brno, koncernový podnik

612 45 Brno, Purkyňova 99 • IČO 009741
tel. 71 15 • dlps 62278 • bank. spoj.: SBČs Brno-město, č. ú. 5800-621

Výroba elektronických měřicích přístrojů pro měření v elektronice – měřičů parametrů obvodů a obvodových prvků, čítačů, generátorů, osciloskopů. Výroba vědeckých přístrojů – elektronových mikroskopů, spektrometrů nukleární magnetické rezonance. Výroba speciálních technologických zařízení – elektronových litografů.

METRA Blansko, koncernový podnik

678 23 Blansko, Hybešova 53 • IČO 010723
tel. 822-3 • dlps 62200 • bank. spoj. SBČs Blansko, č. ú. 206-631

Výroba elektrických a elektronických měřicích přístrojů – rozvaděčových a panelových – registračních, provozních, laboratorních, číslicových voltmetrů a multimetrů, zařízení pro sběr naměřených dat, přístrojů pro měření v telekomunikacích. Výroba přístrojů pro automatickou regulaci a řízení – teploměrů, termostatů, stavebnic MOZAIKA aj. Projekce, výroba a dodávky měřicích a řídicích systémů a laboratoří.

Závod Linhartice

571 01 Linhartice 127, p. Moravská Třebová
tel. 65 01

Závod Šumperk

787 64 Šumperk, Schmerdova 6
tel. 52 31 • dlps 66437

TESLA Valašské Meziříčí, koncernový podnik

757 63 Valašské Meziříčí, Hemy 2 • IČO 009831
tel. 73 • dlps 52139 • bank. spoj.: SBČs Vsetín, č. ú. 1309-851

Výroba reproduktorů, reproduktorových soustav, mikrofonů, sluchátek. Výroba lékařských elektronických přístrojů — diagnostických a monitorovacích přístrojů pro zpracování biomedicínských informací, stimulátorů, nemocničních dorozumívacích zařízení. Výroba elektronické měřicí techniky — osciloskopů.

TESLA Vráble, koncernový podnik

952 17 Vráble, Nádražní 502 • IČO 211249
tel. 83 22 01-5 • dlps 98277 • bank. spoj.: ŠBČs Nitra, č. ú. 2909-162

Výroba měřicích a laboratorních přístrojů — logických sond, komparátorů, zkoušečů tranzistorů, stabilizovaných zdrojů, jednotek systémů CAMAC. Výroba elektroakustických zařízení — rozhlasových ústředen, výkonových stojanů, zařízení pro drátový rozhlas, elektroakustiky pro hudební soubory atd. Výroba speciálních technologických zařízení — ultrazvukových zařízení, pružných montážních systémů. Projekce, výroba a dodávky elektroakustických zařízení pro ozvučení krytých i nekrytých prostor.

Laboratorní přístroje, koncernový podnik

162 03 Praha 6-Veleslavín, Na okraji 335 • IČO 010740
tel. 36 14 41-9 • dlps 121688 • bank. spoj.: SBČs Praha 6, č. ú. 906-061

Výroba vědeckých a laboratorních přístrojů — chromatografů, polarografů, přístrojů pro záznam a registraci, chromatografických kolon a sorbentů. Výroba vakuové techniky — vakuometrů, vývěv, vakuových souprav. Výroba meteorologických přístrojů — anemometrů, srážkoměrů, hydrografů, barografů, automatických radiosond atd. Výroba tachografů — důlních, lokomotivních a pro veřejnou městskou dopravu.

Závod Polná

588 13 Polná, o. Jihlava, Za nádražím 852
tel. 94 11 91-2 • dlps 68355

Závod Chotutice

281 03 Chotutice, p. Radim u Kolína
tel. 922 31 • dlps 134319

Závod Vinohrady

120 35 Praha 2-Vinohrady, Makarenkova 26
tel. 25 61 40-9 • dlps 122091

TESLA Liberec, koncernový podnik

461 98 Liberec, Kateřinská 235 • IČO 009806
tel. 817 11, 817 31, 817 51 • dlps 186208 • bank. spoj.: SBČs Liberec, č. ú. 2909-461

Výroba přístrojů a zařízení pro kontrolu a měření radioaktivního záření, přístrojů pro průmyslové aplikace radioaktivních izotopů. Výroba elektrické požární a zabezpečovací signalizace. Výroba mikropočítačové techniky. Výroba čidel přetrhu a čističů příze pro textilní průmysl.

TESLA – Výzkumný ústav přístrojů jaderné techniky, k. ú. o.

250 66 Přemýšlení, p. Zdiby • IČO 009903
tel. 89 62 41-9 • dlps 122207 • bank. spoj.: SBČs Praha 8, č. ú. 2403-081

Výzkum a vývoj vědeckých a laboratorních přístrojů – přístrojů pro nukleární medicínu, přístrojů pro kontrolu životního a pracovního prostředí, detektorů a indikátorů radioaktivního záření. Výroba vybraných přístrojů a detektorů pro jadernou techniku. Výzkum a vývoj přístrojů pro biologické a jiné výzkumy.

TESLA – Výzkumný ústav měřicí techniky, k. ú. o.

602 00 Brno, Příkop 2 • IČO 405451
tel. 679 554 • dlps 62278 • bank. spoj.: SBČs Brno-město, č. ú. 3398-621

Výzkum a vývoj elektrických a elektronických měřicích přístrojů, jiných přístrojů, zařízení a systémů oborově příslušejících koncernu s novými funkčními vlastnostmi a vývoj nových technologií z toho vyplývajících.

TESLA – ELEKTRONICKÉ SOUČÁSTKY, KONCERN ROŽNOV

Výrobně hospodářská jednotka TESLA – Elektronické součástky, koncern Rožnov se sídlem v Rožnově pod Radhoštěm je specializovaná organizace na výrobu aktivních a pasivních součástek čs. elektroniky. Tento koncern – jeden z největších v rámci resortu – je téměř monopolním výrobcem v ČSSR a svou produkcí umožňuje dynamický rozvoj čs. finální elektroniky.

Zřízením VHJ TESLA – Elektronické součástky, koncern Rožnov, došlo k soustředění všech podniků, které se zabývají výrobou elektronických součástek a jeho součástí se staly také podniky jemné mechaniky – Chronotechna, Elton a DIAS. Dnes má 10 výrobních organizací – koncernových podniků s cca 30 000 pracovníky, kteří zabezpečují rozvoj a produkci jednotlivých druhů součástek. Každý z těchto podniků má svou vlastní vývojovou základnu, takže hlavní směry rozvoje jsou zabezpečovány vlastními prostředky. Vedle toho jsou v rámci koncernu začleněny dvě koncernové účelové organizace s povahou výzkumných ústavů a ověřovacích pracovišť – TESLA ELSTROJ a VÚEK.

TESLA – Elektronické součástky, koncern Rožnov

Generální ředitelství
756 61 Rožnov pod Radhoštěm, 1. máje 1000 • IČO 435155
tel. 516 • dlps 52785, 52896 • bank. spoj.: SBČs Vsetín, č. ú. 5203-851

Jednotlivé podniky a ústavy plní tyto hlavní úkoly:

TESLA Rožnov, koncernový podnik

756 61 Rožnov pod Radhoštěm, 1. máje 1000 • IČO 009750
tel. 516 • dlps 52571, 52238 • bank. spoj.: SBČs Vsetín, č. ú. 103-851

Výroba aktivních polovodičových součástek (výkonové tranzistory, tyristory), bipolárních integrovaných obvodů, mikroprocesorů, pamětí, dále vakuových součástek (obrazovky, elektronky) atd. Podnik zabezpečuje výrobu výchozích materiálů (křemíkové monokrystaly, molybdenové a wolframové tyče a dráty) a jednoúčelových strojů a také projekční a servisní činnost.

Závod Vrchlabí

543 17 Vrchlabí
tel. 28 31 • dlps 194457

Závod Opočno

517 73 Opočno
tel. 81 81 • dlps 194210

Závod Havířov

736 33 Havířov-Šumbark
tel. 254 41 • dlps 52479

TESLA Piešťany, koncernový podnik

921 72 Piešťany, Vrbovská cesta 2617/102 • IČO 474304
tel. 401 • dlps 71271 • bank. spoj.: ŠBČs Trnava, č. ú. 9906-212

Výroba aktivních polovodičových součástek (diody, malovýkonové tranzistory, unipolární integrované obvody, mikroprocesory, paměti) a dalších prvků střední a velké integrace pro elektroniku. Výroba speciálních materiálů a jednoúčelových strojů.

TESLA Lanškroun, koncernový podnik

563 24 Lanškroun, Dvořákova 328 • IČO 009768
tel. 551-9 • dlps 196237, 196542 • bank. spoj.: SBČs Ústí nad Orlicí, č. ú. 105-611

Výroba pasivních elektronických součástek (kondenzátory, rezistory, potenciometry) a dílů, hybridních integrovaných obvodů i jednoúčelových a speciálních strojů.

Závod Jablonné nad Orlicí

561 64 Jablonné nad Orlicí, Nádražní 206
tel. 94 24 11 • dlps 194652

Závod Ostrava

704 11 Ostrava-Zábřeh, Pavlovova 40
tel. 37 47 51 • dlps 52249

Závod Stará Lubovňa

064 01 Stará Lubovňa
tel. 225 72 • dlps 78339

TESLA Hradec Králové, koncernový podnik

500 80 Hradec Králové, Okružní 1144 • IČO 009776
tel. 491 • dlps 194289 • bank. spoj.: SBČs Hradec Králové, č. ú. 3504-511

Výroba polotovarů pro elektronické součástky (vysokofrekvenční keramické díly, keramická pouzdra pro integrované obvody, keramické kondenzátory, piezoelektrické krystalové jednotky), hybridních integrovaných obvodů a dalších součástek a zařízení.

Závod Raspenava

463 61 Raspenava
tel. 934 31 • dlps 186388

TESLA Jihlava, koncernový podnik

586 26 Jihlava, Havlíčkova 30 • IČO 104680
tel. 56 • dlps 68215 • bank. spoj.: SBČs Jihlava, č. ú. 7607-681

Výroba konstrukčních dílů a příslušenství pro elektroniku (konektory, vidlice, zásuvky, přepínače, spojovací součásti) a pasivních součástek. Výroba jednoúčelových strojů a zařízení.

TESLA Třinec, koncernový podnik

739 69 Třinec-Oldřichovice • IČO 129551
tel. 236 11 • dlps 52610 • bank. spoj.: SBČs Frýdek-Místek, č. ú. 8006-781

Vývoj, konstrukce a výroba kompletačních uzlů a čidel pro elektronická zařízení, dále vývoj a výroba aktivních součástek na bázi polovodičové a vakuové techniky.

TESLA Blatná, koncernový podnik

388 15 Blatná, Palackého 644 • IČO 375306
tel. 24 21 • dlps 144415 • bank. spoj.: SBČs Strakonice, č. ú. 4309-291

Specializovaný výzkum, vývoj, výroba, nákup a prodej pasivních hybridních a zvláště optoelektronických součástek a dílů pro elektrotechniku.

PRIM

ELTON, koncernový podnik

549 01 Nové Město nad Metují, Komenského 6 • IČO 010294
tel. 722 42 • dlps 194414 bank. spoj.: SBČs Náchod, č. ú. 2607-551

Výroba (pod značkou PRIM) pánských náramkových hodinek — mechanických i elektronických — nástěnných hodin, autohodin a speciálních časoměrných přístrojů.

DIAS, koncernový podnik

511 20 Turnov, Přepeřská 1302 • IČO 010251
tel. 515 • dlps 186233 • bank. spoj.: SBČs Semily, č. ú. 2406-581

Výroba technických kamenů pro potřebu přístrojové a časoměrné techniky ČSSR i zemí RVHP z achátu, syntetického safíru a rubínu. Dále výroba obráběcích keramických břitových destiček, diamantových nástrojů a nářadí k obrábění tvrdých a křehkých materiálů.

CHRONOTECHNA, koncernový podnik

785 13 Šternberk, Nádražní 1 • IČO 010219
tel. 21 21-5 • dlps 66379 • bank. spoj.: SBČs Olomouc, č. ú. 4105-811

Výroba mechanických i elektronických budíků PRIM, spínacích hodin pro energetiku, elektronických pokladen, mechanických měřicích přístrojů, součástek a konstrukčních prvků.

Závod Strání

687 65 Strání
tel. 953 21 • dlps 60379

Závod Brno

656 80 Brno, Bratislavská 12-14
tel. 67 17 24 • dlps 62315

Závod Gelnica

056 01 Gelnica, Februárového víťazstva 50
tel. 544 • dlps 77648

TESLA ELSTROJ, k. ú. o.

101 47 Praha 10-Vršovice, Sámova 8 • IČO 009911
tel. 72 04 41-4 • dlps 121193 • bank. spoj.: SBČs Praha 10, č. ú. 3509-101

Projekce, vývoj, konstrukce a výroba prototypů jednoúčelových strojů, technologických a měřicích zařízení, dále projekce komplexních výroben pro elektroniku se specializací na digitální a vakuovou techniku, filtraci plynů, fotolitografii, optiku, klimatizaci a ohřev.

Výzkumný ústav elektrotechnické keramiky, k. ú. o.

500 64 Hradec Králové, Pospíšilova 281 • IČO 009890
tel. 412 11 • dlps 194364 • bank. spoj.: SBČs Hradec Králové, č. ú. 8305-511

Základní i aplikovaný výzkum a vývoj v oblasti hmot, surovin, polotovarů a technologie elektrotechnické keramiky a speciálních materiálů. Vývoj zkušebních a měřicích metod pro zkoumání vlastností materiálů pro elektrotechniku.

TESLA – SPOTREBNÁ ELEKTRONIKA, KONCERN BRATISLAVA

Koncern TESLA – Spotrebná elektronika zahájil svoju činnosť 1. apríla 1980 s cielom zabezpečovať výrobu prístrojov a zariadení spotrebnej elektroniky. Jeho výrobný program tvoria rozhlasové a televízne prijímače, videomagnetofóny, gramofóny, CD-gramofóny a magnetofóny všetkých druhov, elektrické zdroje svetla a elektrochemické zdroje prúdu, malá výpočtová technika, osobné počítače a jednoúčelové meracie zariadenia a ďalšie doplňkové výrobné programy. Rozvoj spotrebnej elektroniky v rámci koncernu zabezpečujú koncernové podniky a výskumno-realizačný ústav s týmito hlavnými úlohami:

TESLA – Spotrebná elektronika, koncern Bratislava

Generálne riaditeľstvo
832 38 Bratislava, Kukučínova 54 • IČO 435112
tel. 21 13 62, 21 45 03, 643 41 • dlps 092251 • bank. spoj.: ŠBČs Bratislava-mesto, č. ú. 13404-012

TESLA Bratislava, koncernový podnik

832 38 Bratislava, Kukučínova 54 • IČO 009725
tel. 21 13 62, 21 45 03, 643 41 • dlps 092251 • bank. spoj.: ŠBČs Bratislava-mesto, č. ú. 11804-012

Výroba rozhlasových prijímačov všetkých druhov a kategórií (stolné, prenosné, autorádia) včítane kombinácií s ďalšími elektronickými zariadeniami spotrebného charakteru, ďalej výroba tunerov, videomagnetofónov, hi-fi stolných prijímačov, malej výpočtovej techniky, stolných kalkulačiek, osobných počítačov a jednoúčelových meracích zariadení.

Závod Dunajská Streda

929 01 Dunajská Streda, Bernolákova 1240
tel. 77 09/221 81

Závod Čalovo

932 01 Čalovo, o. Dunajská Streda
tel. 20 98, 29 98

TESLA Litovel, koncernový podnik

784 04 Litovel, Palackého 1 • IČO 009822
tel. 22 51-5, 523-8 • dlps 006234 • bank. spoj.: SBČs Olomuc, č. ú. 4906-811

Výroba rôznych typov gramofónových prístrojov a ich kombinácií (so zosilňovačmi, s kazetovými magnetofónmi), CD-gramofónov, reproduktorových sústav, zosilňovačov, gramofónových prenosiek a vložiek.

TESLA Přelouč, koncernový podnik

535 15 Přelouč, Jaselská 593 • IČO 434175
tel. 26 41 • dlps 196238 • bank. spoj.: SBČs Pardubice, č. ú. 13709-561

Výroba rôznych typov magnetofónových prístrojov cievkových i kazetových, výroba meracích magnetofónov, rádiostaníc, plošných spojov a plošných dosiek.

TESLA Holešovice, koncernový podnik

170 04 Praha 7-Holešovice, Jankovcova 15 • IČO 009784
tel. 38 03, 87 31 • dlps 121478 • bank. spoj.: SBČs Praha 7, č. ú. 902-071

Výroba rôznych druhov a typov svetelných zdrojov — žiaroviek, žiariviek, halogenových a ortuťových výbojok, všetkých druhov autožiaroviek, horákov pre horské slnka a ďalších špeciálnych svetelných zdrojov, zapalovacích zariadení pre svetelné zdroje na polovodičovej bázi. Výroba laserových trubíc, jednoúčelových strojov a zariadení, súčiastok a dielov pre vákuovú a svetelnú techniku.

Závod Ústí nad Labem

400 21 Ústí nad Labem, Jateční 241
tel. 220 41-3 • dlps 184368

Závod Brno

658 36 Brno, Kaštanová 62
tel. 33 63 11 • dlps 62501

Závod Králíky

561 09 Králíky
tel. 93 11 36-9 • dlps 194333

Závod Jablonec nad Nisou

466 21 Jablonec nad Nisou, Tř. 5. máje 3
tel. 230 67-9 • dlps 186450

Závod Lenešice

439 23 Lenešice u Loun
tel. 75 34

Závod Nové Zámky

940 01 Nové Zámky, Komárňanská cesta 7
tel. 224 88 • dlps 98396

Závod Moldava nad Bodvou

045 01 Moldava nad Bodvou, Bukulovská cesta
tel. 28 52 • dlps 77465

Závod Prievidza

971 01 Prievidza, Pod banskou 14/I
tel. 237 93

TESLA Orava, koncernový podnik

027 43 Nižná nad Oravou, o. Dolný Kubín • IČO 009733
tel. 833 34-9 • dlps 075230, 075371 • bank. spoj.: ŠBČs Dolný Kubín, č. ú. 206-332

Výroba čiernobielych a farebných televíznych prijímačov a príslušenstva k televíznym prijímačom. Vývoj a výroba zobrazovacích jednotiek (displejov pre počítače) televíznych prevádzačov.

Závod Trstená
028 01 Trstená
tel. 92 65 49

Závod Oravská Lesná
029 57 Oravská Lesná, o. Dolný Kubín
tel. 77 93 41

BATERIA Slaný, koncernový podnik

274 44 Slaný, Netovická 875 • IČO 009792
tel. 23 01-5 • dlps 12396 • bank. spoj.: SBČs Slaný, č. ú. 2206-141

Výroba zdrojov prúdu — baterií pre kapesné svietidlá a prenosné radioprijímače, anodových batérií, horčíkových batérií, Leclancheových článkov a akumulátorov, alkalických burelových a lítiových článkov. Vývoj a výskum zdrojov prúdu.

TESLA VRÚSE — Výskumno-realizačný ústav spotrebnej elektroniky, k. ú. o.

836 10 Bratislava, Varšavská 26 • IČO 491802
tel. 21 26 54, 21 26 71 • dlps 92192 • bank. spoj.: ŠBČs Bratislava-mesto, č. ú. 33608-012

Rozvoj technológií a technologickej výroby, sériových výrob, ďalej výskum a vývoj nových systémov a všetkých typov výrobkov spotrebnej elektroniky.

ELEKTROMONT, KONCERN PRAHA

Výrobně hospodářská jednotka ELEKTROMONT byla zřízena k 1. lednu 1985 z potřeby federálního ministerstva elektrotechnického průmyslu. Hlavním cílem nové VHJ je zlepšení investiční výstavby, dodávek a montáží elektrotechnických zařízení v rámci FMEP, zlepšení koordinace projekčních a montážních prací, maximální urychlení celého procesu a zvýšení produktivity prací od projekce až po montáž a uvedení zařízení do provozu.

ELEKTROMONT, koncern Praha

Generální ředitelství
145 11 Praha 4-Nusle, Bartoškova 22 • IČO 251500
tel. 42 16 51, 42 38 51 • dlps 121889 • bank. spoj.: SBČs Praha 4, č. ú. 6309-041

Základními činnostmi koncernových podniků jsou projekce, dodávky, montáže a servis silnoproudých a slaboproudých zařízení pro velké investiční celky v tuzemsku i v zahraničí. Strukturu koncernu tvoří pět koncernových podniků, plnících zejména tyto úkoly:

ELEKTROMONT Praha, koncernový podnik

111 74 Praha 1-Nové Město, Na poříčí 5/7 • IČO 008516
tel. 232 76 12, 232 25 24 • dlps 121433 • bank. spoj.: SBČs Praha 1, č. ú. 5400-011

Projekce, dodávky a montáž silnoproudých elektrotechnických zařízení a systémů kontroly a řízení, včetně vyšších řídicích systémů, pro technologické procesy prakticky ve všech oborech národního hospodářství v oblasti ČSR a pro zahraničí. Vývojová řešení speciálních regulovaných případně automatizovaných pohonů, zařízení zkušeben, laboratoří apod., zajišťování projektové dokumentace a oživování systémů kontroly a řízení i automatizovaných systémů řízení technologických procesů. Programátorské a výzkumně vývojové práce včetně simulací systémů. Servisní činnost pro systémy kontroly a řízení a ASŘTP. Nákup a odbyt přístrojů z dovozu pro vybrané obory automatizační a regulační techniky, včetně dovozní odbytové gesce.

Závod Jaderných elektráren

145 11 Praha 4-Nusle, Bartoškova 22
tel. 42 16 51, 42 38 51

Závod Doly

415 02 Teplice, Leninova 61
tel. 62 86, 62 87

ELEKTROMONT Brno, koncernový podnik

657 89 Brno, Tatranská 4 • IČO 008532
tel. 31 63 • dlps 62442 • bank. spoj.: SBČs Brno-město, č. ú. 7304-621

Projekce, dodávky a montáž elektrických zařízení velmi vysokého, vysokého a nízkého napětí, elektrické výzbroje investičních celků. Výroba přípojnicových rozvodů, rozvoden a transformoven. Zajišťování vysoce specializovaných řídicích systémů pro výstavbu jaderných elektráren, zejména komplexní radiační ochrana, defektoskopie a ochrana zařízení proti následkům seismicity a jaderného ozáření. Výroba elektrických měřicích přístrojů, především pro vlastní potřebu výroby rozváděčů.

ELEKTROMONT Bratislava, koncernový podnik

815 59 Bratislava, Štefanovičova 4 • IČO 008524
tel. 460 06, 471 58, 482 21 • dlps 93358 • bank. spoj. ŠBČs Bratislava-mesto, č. ú. 11302-012

Projekce, dodávky a montáž silnoproudých elektrických zařízení nebo jejich částí, zejména rozvoden velmi vysokého, vysokého a nízkého napětí, motorických i světelných instalací, trolejového vedení apod., včetně velínů, zařízení pro průmyslovou televizi a ovládání pomocí počítačů. Projekce, dodávky a montáž systémů kontroly a řízení — včetně vyšších řídicích systémů pro velké investiční celky v oblasti SSR a pro zahraničí.

Závod Jaderných elektrární

815 59 Bratislava, Štefanovičova 4
tel. 460 06

ELEKTROMONT Teplice, koncernový podnik

417 61 Bystřany, Tovární 4 • IČO 008460
tel. 52 51 • dlps 184572 • bank. spoj.: SBČs Teplice, č. ú. 1202-501

Výroba rozváděčů pro vlastní kompletaci koncernu.

ELEKTROMONT Košice, koncernový podnik

042 53 Košice, Alejová 8 • IČO 521027
tel. 43 35 55 • dlps 77553 • bank. spoj.: ŠBČs Košice, č. ú. 11102-512

Výroba rozváděčů především pro vlastní kompletaci koncernu.

TESLA ELTOS, OBOROVÝ PODNIK PRAHA

TESLA ELTOS zajišťuje ve své působnosti technickoobchodní služby v celé republice.

- Nákup a prodej, projekci, montáž, kompletaci a servis výrobků a zařízení elektroniky, slaboproudé a jaderné přístrojové techniky, elektrických zdrojů světla a měřicích přístrojů včetně obchodně technických a inženýrských služeb.
- Řízení oborového značkového servisu elektronických výrobků; podnik plní funkci nositele servisu pro elektronické výrobky vyráběné v tuzemsku i z dovozu ve stanoveném rozsahu. Zajišťuje rozvoj oborového značkového servisu elektronických výrobků domácí i zahraniční výroby v tuzemsku i v zahraničí, průmyslového opravárenství včetně renovace modulů a prvků elektronických výrobků.
- Výkon vyšších dodavatelských funkcí pro vybrané výrobky investiční elektroniky, slaboproudé a jaderné přístrojové techniky z tuzemské i zahraniční produkce.
- Poskytování dlouhodobého i krátkodobého smluvního užívání výrobků a zařízení spotřební i investiční elektroniky a dalších činností s tím souvisejících (Multiservis).
- Oborový průzkum potřeb prodeje a kvality tuzemských i zahraničních elektronických výrobků včetně jejich propagace.
- Výkon činností souvisejících s mezinárodní technicko-obchodní kooperací technologií, materiálů, prvků, modulů, součástek, přístrojů a zařízení elektroniky v rámci mezinárodních specializačních a kooperačních dohod uzavřených zejména s organizacemi členských států RVHP, výkon činností vyplývajících z účasti a členství podniků čs. elektroniky, slaboproudé a jaderné přístrojové techniky v mezinárodních organizacích.
- Zajišťování technických úprav dovážených výrobků.
- Provozování odvětvového institutu vědeckotechnické výchovy pro odvětví elektrotechnického průmyslu.

Součástí podniku je 12 závodů technickoobchodních služeb v celé ČSSR; z nich závod v Uherském Brodu je nositelem celostátní zásilkové služby a závod v Týništi nad Orlicí nositelem celostátního průmyslového opravárenství. Ostatní závody se svou sítí prodejen, opraven a středisek Multiservisu zajišťují obchodní a technické služby obyvatelstvu.

V rámci oborového podniku působí tři specializované závody:

— **Dodavatelsko inženýrský závod Praha (DIZ)** zajišťuje obchodně technické služby a servis — včetně projekce a kompletace — pro zařízení vyráběná v podnicích TESLA, mj. v oblasti jaderné přístrojové techniky, měřicích elektronických přístrojů, elektrické protipožární a zabezpečovací techniky a investiční techniky s elektronickým zařízením včetně výpočetní techniky. Zajišťuje gesci pro výrobky spotřební a investiční elektroniky, slaboproudé a jaderné přístrojové techniky a mikroelektroniky, mezinárodní spolupráci v technickoobchodní kooperaci technologií, materiálů, prvků, modulů, součástek a elektronických výrobků.

— **Závod automatizace a racionalizace (ZAR)** zajišťuje vývoj a zavádění automatizovaných systémů řízení v rámci FMEP a odvětví, včetně budování centrální databanky a datakomunikačních sítí, a řešení koncepce využívání přístrojů a zařízení výpočetní techniky včetně poradenských služeb. Zajišťuje provoz a poskytování služeb výpočetního střediska.

— **Institut mikroelektronických aplikací (IMA)** zajišťuje výzkum aplikací, vývoj a zavádění mikroelektronických systémů a navazujícího programového vybavení, přístrojů pro vývoj zařízení s mikroprocesory včetně metodické činnosti, organizaci speciální výuky v této oblasti včetně návazných služeb, průzkum potřeb, bilancování a odbyt mikroelektronických obvodů a zařízení.

TESLA ELTOS OBOROVÝ PODNIK

TESLA ELTOS, oborový podnik, Praha

Generální ředitelství
113 40 Praha 1-Staré Město, Dlouhá 35 • IČO 009857
tel. 232 74 34, 232 74 00, 232 36 12 • dlps 122629 • bank. spoj.: SBČs Praha 1, č. ú. 1100-011

Samostatná hospodářská střediska:

Ústřední správa Multiservisu

180 00 Praha 8-Karlín, Sokolovská 95
tel. 232 36 12, 232 36 35, 232 36 56 • dlps 121385 • bank. spoj.: podúčet 19-802-011

Tvorba dokumentace

180 00 Praha 8-Libeň, Nám. dr. Holého 3
tel. 82 64 51 • dlps 122629

Středisko mezinárodní spolupráce (IAI)

180 00 Praha 8-Karlín, Sokolovská 95
tel. 232 36 12, 232 36 35, 232 36 56 • dlps 121385

Institut elektrotechnického průmyslu

142 21 Praha 4-Braník, Novodvorská 994
tel. u č. 46 10 41-4, 46 22 51-9 • dlps 122629

Závody s oblastní působností:

TESLA ELTOS, závod Praha

110 00 Praha 1-Nové Město, Václavské nám. 33
tel. 26 40 92 • dlps 122920

TESLA ELTOS, závod Ústí nad Labem

400 01 Ústí nad Labem, Pařížská 19
tel. 289 26, 274 31-2 • dlps 184369 • bank. spoj.: podúčet 27-10507-411

TESLA ELTOS, závod Ostrava

701 83 Ostrava, Gottwaldova 10
tel. 21 34 00 • dlps 52444 • bank. spoj.: podúčet 27-11606-761

TESLA ELTOS, závod Brno

658 49 Brno, Husova 18
tel. 278 65, 274 79 • dlps 62532 • bank. spoj.: podúčet 27-19903-621

TESLA ELTOS, závod Bratislava

801 00 Bratislava, Karpatská 5
tel. 427 41 • dlps 92357 • bank. spoj.: podúčet 27-11900-012

TESLA ELTOS, závod Banská Bystrica

975 95 Banská Bystrica, Malinovského 2
tel. 255 55 • dlps 70250 • bank. spoj.: podúčet 27-10303-312

TESLA ELTOS, závod Košice

040 56 Košice, Luník 1, Považská ul.
tel. 43 14 14 • dlps 77342 • bank. spoj.: podúčet 27-7509-502

Závody účelové:

TESLA ELTOS, Dodavatelsko-inženýrský závod (DIZ)

110 00 Praha 1-Malá Strana, Všehrdova 2
tel. 53 60 70, 53 13 42 • dlps 121456, 122806, 122802, 122942 • bank. spoj.: podúčet 27-30809-011

TESLA ELTOS, Závod automatizace a racionalizace (ZAR)

100 00 Praha 10-Strašnice, V olšinách 75
tel. 781 32 05, 77 28 08-9

TESLA ELTOS, Institut mikroelektronických aplikací (IMA)

120 00 Praha 2-Nové Město, Vítězného února 15/17
tel. 20 25 43, 20 25 45-8, 29 01 88 • dlps 123080

TESLA ELTOS, závod Týniště nad Orlicí

517 21 Týniště nad Orlicí, Havlíčkova 634
tel. 71 30-1 • dlps 194561

TESLA ELTOS, závod Uherský Brod

688 19 Uherský Brod, Umanského 141
tel. 34 71-3, 34 75 • dlps 60222

ELEKTROPROJEKTA, PROJEKTOVÁ A INŽENÝRSKÁ ORGANIZACE, OBOROVÝ PODNIK, PRAHA

Ve smyslu usnesení předsednictva vlády ČSSR byla k 1. lednu 1982 zřízena nová státní hospodářská organizace – ELEKTROPROJEKTA, projektová a inženýrská organizace (od r. 1986 oborový podnik s přidruženou organizací Elektrostav, n. p.). Předmětem činnosti je především:

- Vypracování rozvojových dokumentů, investičních studií, přípravné a projektové dokumentace výrobních a nevýrobních staveb v souladu s odborným zaměřením.
- Vypracování přípravné a projektové dokumentace pro objekty občanské a bytové výstavby.
- Vypracování podkladů pro územně plánovací dokumentaci, úkolů z oblasti typizace, normalizace, experimentálního ověřování ve výstavbě a tvorby technicko hospodářských ukazatelů.
- Provádění inženýrské činnosti ve výstavbě zahrnující technickou pomoc investorům a investorskou inženýrskou činnost ve smyslu platných předpisů a poskytování konzultačních služeb pro investiční výstavbu a modernizaci závodů.
- Provádění geodetických prací.
- Výkon funkce hlavní projektové organizace resortu na základě zvláštního povolení.
- Provoz a poskytování služeb výpočetní techniky.
- Zajišťování, koordinace a realizace domácích i zahraničních výstav a veletrhů pro resort včetně účasti jednotlivých organizací resortu podle ročních a dlouhodobých plánů.
- Zajišťování názorné agitace pro resort, zejména výstavky, putovní výstavky, politické a ekonomické výstavky, vzorkovny, filmy, videoprogramy.
- Zajišťování vědeckotechnických a ekonomických informací v rámci oborové gesce.
- Zajišťování stavební činnosti a funkce vyššího dodavatele staveb včetně modernizačních akcí v rámci resortu.

ELEKTROPROJEKTA PIO, oborový podnik, Praha

Ředitelství
140 00 Praha 4-Nusle, Na Zámecké 11 • IČO 125539
tel. 43 12 92 • dlps 122989 • bank. spoj.: SBČs Praha 4, č. ú. 6704-041

Útvar inženýrské činnosti
150 21 Praha 5-Radlice, Na Neklance 21
tel. 53 12 51-6, 53 12 59 • dlps 123376

Útvar výstav a veletrhů
130 00 Praha 3-Žižkov, Vlkova 34
tel. 27 96 70, 27 49 70 • dlps 121910

ELEKTROPROJEKTA, základní závod, Praha

150 21 Praha 5-Radlice, Na Neklance 21
tel. 53 12 59 • dlps 123376 • bank. spoj.: SBČs Praha 5, č. ú. 9905-051

Středisko České Budějovice

370 21 České Budějovice, Okružní 1
tel. 254 94

Středisko Zruč nad Sázavou

285 22 Zruč nad Sázavou
tel. 93 12 83

ELEKTROPROJEKTA, závod Brno

602 00 Brno, Brandlova 4
tel. 262 11-9

ELEKTROPROJEKTA, odštěpný závod, Rožnov p. Radhoštěm

756 61 Rožno pod Radhoštěm, Koryčanské paseky
tel. 559 71-5, 559 20 • dlps 52885 • bank. spoj.: SBČs Vsetín, podúčet č. 27-6003-851

Středisko Ostrava

509 55 Ostrava 1, Kollárova 3
tel. 557 14, 557 26, 576 27 • dlps 52882

ELEKTROPROJEKTA, odštěpný závod, Banská Bystrica

975 82 Banská Bystrica, Kukučínova 2
tel. 237 11, 228 51 • dlps 70306 • bank. spoj.: ŠBČs Banská Bystrica, podúčet č. 27-8502-312

Středisko Hlohovec

920 01 Hlohovec, Hollého 24
tel. 31 48, 35 78

ELEKTROSTAV, n. p.

140 00 Praha 4-Nusle, Na Zámecké 11 • IČO 251607
tel. 43 83 66, 43 63 17 • bank. spoj.: SBČs Praha 4, č. ú. 6608-041

ELEKTROSTAV, závod výstav a veletrhů

130 00 Praha 3-Žižkov, Vlkova 34
tel. 27 96 70, 27 49 70 • dlps 121910

VUMA, ODBOROVÁ VÝSKUMNO-VÝROBNÁ JEDNOTKA, NOVÉ MESTO NAD VÁHOM

Výskumný ústav mechanizácie a automatizácie vznikol 1. januára 1953. Jeho hlavným poslaním bolo vyvíjať výskumnú činnosť v rámci programu industrializácie na Slovensku. Boli to úlohy v osvojovaní novej výroby nástrojov a montážnych zariadení v rezorte strojárstva. Súčasne sa v ústave začala rozvíjať pokroková technológia – elektrické metódy obrábania a neskoršie priemyselné využitie ultrazvuku. Roku 1959 sa pracovníci ústavu začali systematicky zaoberať problematikou montážnych prác v strojárstve, čím sa utvorili predpoklady pre budúcu špecializáciu ústavu. V tom období vykonáva funkciu vedúceho pracoviska vedeckotechnického rozvoja v ČSSR s medziodborovou pôsobnosťou pre oblasti:

— strojové zariadenia a systémy pre mechanizáciu a automatizáciu interných strojárskych montáží,
— výrobné procesy nekonvenčných technológií v strojárstve: elektrické metódy obrábania kovov a priemyselné aplikácie ultrazvuku.

Od 1. 1. 1980 prešiel ústav z rezortu všeobecného strojárstva do rezortu elektrotechnického priemyslu s cieľom urýchliť proces prechodu na riešenie úloh v elektronike. Od 1. 6. 1981 bola realizovaná forma riadenia výskumno-výrobnej jednotky. Na pozitívne výsledky dosiahnuté pri mechanizácii a automatizácii v odbore interné montáže nadväzovalo riešenie štátnych úloh „Vzorová montáž v mikroelektronike" a „Pružné montážné systémy", ktoré sa v rokoch 1985—86 realizovali formou 7 vzorových prevádzok, najmä robototechnologického charakteru, čo znamená v úhrne asi 230 samostatných technologických zariadení.

V súvislosti s naliehavou potrebou rozvoja výrobnej základne elektrotechniky a elektroniky a s tým súvisiacich technológií bol VUMA VVJ poverený od 1. 1. 1985 výkonom funkcie vedúceho pracoviska VTR pre oblasť jednoúčelových strojov a zariadení a kľúčových technológií (JUS a Z a KT) s medziodborovou pôsobnosťou.

Z titulu tejto funkcie ústav koordinuje a prostredníctvom vybudovanej siete ostatných VP VTR pre JUS a Z metodicky riadi práce na odvetvovom programe rozvoja vlastnej výroby a nasadenia JUS a Z v elektrotechnickom priemysle.

S účinnosťou od 1. 1. 1986 bola zriadená štátna hospodárska organizácia vedecko-výskumnej základne — VUMA, odborová výskumno-výrobná jednotka. V riadení sa využívajú formy riadenia výskumno výrobnej jednotky a odborového podniku na strednom článku riadenia s pridruženým národným podnikom Elektrotechnické strojárne, n. p., Nitra. Ťažisko činnosti VUMA-OVVJ, je predovšetkým v zabezpečovaní špeciálnych technologických zariadení a technológií pre mikroelektroniku, elektroniku a elektrotechniku, ktoré majú špecifický význam pre rozvoj celého rezortu a pre uskutočnenie významných štrukturálnych zmien v celom národnom hospodárstve. V oblasti technickej politiky sa upresnili úlohy i na medzinárodnej úrovni, kde ústav vyvíja značnú aktivitu v rozvoji spolupráce, najmä so ZSSR. V rokoch 8. päťročnice sa vo VUMA-OVVJ riešia nosné štátne úlohy Automatizácie montáže elektrotechnických výrobkov voľné programovateľnými technologickými zariadeniami, Výskum a vývoj laserových technologických zariadení pre mikroelektroniku a Automatizovaná montáž polovodičov.

Pridružením Elektrotechnických strojárni, n. p. Nitra sa predpokladá ďalšie zvýšenie objemu výroby špeciálnych strojov a zariadení, pričom v roku 1990 sa predpokladá dosiahnuť v rámci VUMA-OVVJ realizáciu výkonov rozvoja vedy a techniky v hodnote takmer 500 mil. Kčs včítane výroby z kapacít, ktoré vzniknú po dobudovaní 2. etapy výrobného závodu vo VUMA.

VUMA **VUMA, odborová výskumno-výrobná jednotka, Nové Mesto nad Váhom**

915 28 Nové Mesto nad Váhom, Piešťanská 1202 • IČO 002411
tel. 34 41-6 • dlps 71293 • bank. spoj.: ŠBČs Trenčín, č. ú. 11101-202

Elektrotechnické strojárne, n. p., Nitra

950 15 Nitra, Dvorčianska ul. • IČO 010961
tel. 268 63-5 • dlps 098227 • bank. spoj.: ŠBČs Nitra, č. ú. 2300-162

Hlavné úlohy podniku sú:

— Výskum a vývoj technologických zariadení a technológií pre mikroelektroniku, elektroniku a elektrotechniku.
— Výroba, predaj, opravy, úpravy, montáže a servis jednoúčelových strojov, zariadení a prístrojov, ich príslušenstva a dielov, včítane obchodno-technických služieb.
— Výroba, predaj, opravy, úpravy, montáže a servis strojov pre textilný priemysel a pre výrobu a spracovanie chemických a sklenených vlákien, ich príslušenstva a dielov, včítane obchodno-technických služieb v rozsahu stanoveným programom výbehu tejto výroby do roku 1988.
— Príprava mládeže pre výkon robotníckych povolaní v stanovených odboroch.

TESLA — VÝZKUMNÝ ÚSTAV PRO SDĚLOVACÍ TECHNIKU A. S. POPOVA, PRAHA

Současně se vznikem národního podniku TESLA Praha v r. 1946 se projevila potřeba urychleně vytvořit vlastní výzkumnou a vývojovou základnu. Vyžadovala si to především nutnost odpoutání od zahraničních koncernů, jejichž odborníci odešli po roce 1945 do ciziny. V období let 1947 až 1949 byla proto vyčleněna vývojová pracoviště z několika větších znárodněných podniků a techničtí pracovníci soustředěni v útvaru nazvaném Ústřední vývoj TESLA, v roce 1950 pak byl vytvořen samostatný národní podnik TESLA Elektronik. V roce 1952 z něj vzniklo několik specializovaných výzkumných ústavů, z nichž největší byl TESLA — Výzkumný ústav pro sdělovací techniku A. S. Popova v Praze. Ústav byl pověřen systematickým výzkumem v oboru sdělovací techniky, tj. zejména radiokomunikační techniky a telekomunikační techniky (tato druhá oblast byla později soustředěna ve Výzkumném ústavu telekomunikací). V další etapě se náplň činnosti rozšířila o elektrotechnickou fyziku, elektroakustiku a výzkum polovodičových materiálů a technologie jejich zpracování.

Po vzniku federálního ministerstva elektrotechnického průmyslu byla vymezena činnost ústavu na tyto hlavní oblasti:

— Výzkum v oblasti fyziky a chemie směřující k aplikacím v elektronice a mikroelektronice, zejména v oblasti materiálů pro elektroniku, ve využití nových fyzikálních principů a ve využití nových metod analýzy a syntézy elektronických obvodů a systémů pomocí výpočetní techniky.
— Aplikovaný výzkum resp. vývoj elektronických a optoelektronických přístrojů, zařízení a soustav pro radiokomunikace, radionavigaci a přijímací techniku až po pásma optická, pro vybrané oblasti číslicové techniky a pro elektronickou číslicovou a analogovou měřicí techniku.
— Výzkum součástkové základny elektroniky, tj. polovodičové materiály, prvky a integrované obvody pro klasické a konstrukční součástky a speciální technologie jejich výroby, dále výzkum magnetických materiálů, diskrétních součástek a integrovaných obvodů pro decimetrová a mikrovlnná pásma i struktur a součástek pro optoelektronický přenos informací včetně optických integrovaných obvodů.
— Experimentální ověřování výsledků aplikovaného výzkumu na technologických zařízeních ve výzkumných laboratořích, jakož i jejich poloprovozní realizace u vybraných výrobků.

K dalším úkolům, jejichž plněním byl ústav pověřen, patří zejména funkce vedoucích pracovišť vědeckotechnického rozvoje, koordinace výzkumu, vývoje, konstrukce a přípravy výroby v určených oborech a oblastech, zkoušení a testování vybraných druhů výrobků v rámci působnosti federálního ministerstva elektrotechnického průmyslu. Dále plní TESLA VÚST funkci odvětvových středisek v oblasti standardizace, patentově-právní ochrany a vědeckotechnických a ekonomických informací, metodického a koordinačního pracoviště pro systém řízení jakosti, spolehlivosti a zkušebnictví, koncepční, prognostickou, analytickou a organizátorskou činnost, pro mezinárodní spolupráci atd. V roce 1984 zahájila činnost pobočka TESLA VÚST v Košicích.
Ústav je v současné době největší organizací výzkumu a vývoje československé elektroniky a jedním z největších výzkumných ústavů v ČSSR vůbec.

TESLA — Výzkumný ústav pro sdělovací techniku A. S. Popova

142 21 Praha 4-Braník, Novodvorská 994 • IČO 009865
tel. 46 10 41-9, 46 22 51-9 • dlps 121444 • bank. spoj.: SBČs Praha 4, č. ú. 1807-041

VÝZKUMNÝ ÚSTAV SILNOPROUDÉ ELEKTROTECHNIKY, PRAHA

Výzkumný ústav silnoproudé elektrotechniky v Praze 9-Běchovicích je organizací přímo řízenou federálním ministerstvem elektrotechnického průmyslu. Ústav se zabývá zejména těmito činnostmi:

- Základním a aplikovaným výzkumem ve vybraných elektrotechnických oborech.
- Činností autorizované zkušebny elektrických přístrojů a zařízení (zkratovna).
- Dlouhodobým výhledem vědy a výzkumu v silnoproudé elektrotechnice.
- Kusovou výrobou speciálních přístrojů a zařízení silnoproudé elektrotechniky, související s řešením výzkumných úkolů.
- Výkonem funkcí pracoviště vědecko-technického rozvoje meziodvětvového charakteru, národního orgánu pro integrovaný informační systém AMSVTI-E a školicího pracoviště pro vybrané obory vědecké výchovy.

V oboru elektrické stroje a pohony je hlavní pozornost zaměřena na regulované elektrické pohony se statickými polovodičovými měniči, v jejichž řídicích obvodech se využívá mikroprocesorů. Trvale je však pozornost věnována i nekonvenčním pohonům, jako jsou např. pohony s lineárními elektromotory, motory pro technologická zařízení apod. V oblasti fyzikální elektrotechniky ústav sleduje některé nové trendy, které mají být v budoucnu zdrojem inovací nejvyšších řádů. Je to např. oblast supravodivosti a její technická aplikace, magnetická separace, dále spínací technika — zejména nové metody zhášení oblouku v elektronegativním plynu SF_6, ve vakuu a výzkum výkonové spínací techniky velmi vysokého napětí.
Ústav se výrazným způsobem věnuje výzkumu využití řídicí techniky, zejména využití mikroprocesorů v řídicích systémech technologických procesů v kabelovnách, využití mikroelektroniky v řídicích obvodech robotů, výzbroje obráběcích strojů, zdrojů pro svařovací techniku apod.
Unikátním zařízením ústavu v rámci ČSSR je zkratovna, která je resortní autorizovanou zkušebnou pro elektrické přístroje a zařízení vyráběná čs. elektrotechnickým průmyslem.

V dynamicky se rozvíjejících oborech výkonové elektroniky se ústav orientuje hlavně na problematiku elektromagnetické kompatibility. Je koordinátorem státních úkolů v této oblasti a vyřešil mj. statická kompenzačně-filtrační zařízení osazená moderní polovodičovou technikou.
V rámci programu využití výpočetní techniky ústav řeší a koordinuje výzkum a realizaci metod automatického projektování v silnoproudé elektrotechnice. Byl vypracován programový soubor, umožňující automatizaci a projektování hlavních oblastí elektromontážních prací. VÚSE je zapojen do dvoustranné a mnohostranné mezinárodní vědeckotechnické spolupráce s obdobnými ústavy socialistických zemí i v rámci mezinárodních organizací Interelektro a Interelektrotest.

Výzkumný ústav silnoproudé elektrotechniky

250 97 Praha 9-Běchovice • IČO 008541
tel. 74 30 51-9, 74 13 51-9, 74 14 51-9 • dlps 121549 • bank. spoj.: SBČs Praha 9,
č. ú. 2902-091

ROZVOJ SLUŽEB OBYVATELSTVU

TESLA



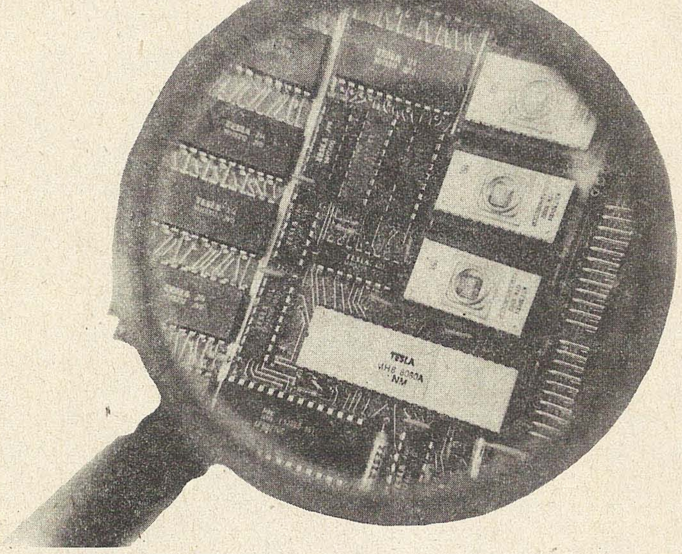
1. **Výrobky,** o které máte zájem, **odborně předvedeme, doporučíme vhodné příslušenství a doplňky.**
2. Prodáváme **technicky přezkoušené výrobky**. Při přezkušování odstraňujeme případné drobné závady, které vznikly při nesprávné přepravní manipulaci. Pokud zjistíme hlubší závadu, okamžitě vyřazujeme výrobek z prodeje a vracíme ho výrobci spolu s příslušnou odborně technickou reklamací.
3. **Mimořádnou péči věnujeme televizorům** tím, že je **funkčně přezkušujeme za plného provozu**. Přitom podle potřeby seřizujeme funkce televizoru.
4. **Zákazníkům zajímajícím se o obor elektroniky, poradíme s výběrem součástek a doporučíme případně ekvivalentní náhrady** za požadované typy, které v souvislosti s rychlým rozvojem mikroelektroniky vybíhají z výrobní produkce.
5. **Zájemci o větší množství součástek a náhradních dílů nemusí u nás čekat**, pokud využijí našich předobjednávkových listů. Zboží jim připravíme k okamžitému odběru na společně dohodnutý termín.
6. **Organizacím a jejich zásobovačům zprostředkujeme** odběr většího množství součástek a náhradních dílů ve velkoobchodním stupni, v menších množstvích i v prodejnách — též na fakturu.
7. **Zájemcům** o koupi **na dobírku zprostředkujeme** dodávku zboží z ústřední zásilkové služby Tesly Eltos Uherský Brod (PSČ 688 19, nám. Vítězného února 12).
8. **Prodáváme také na SPOROŽIROVÉ ÚČTY a na půjčku.**
9. Případné kvalitativní **reklamace vyřizujeme přímo s výrobními podniky**.
10. **Naši zákazníci nezůstávají osamoceni** s výrobkem u nás zakoupeným. V průběhu jeho užívání rádi poradíme s údržbou, servisem i doplněním výrobku o novinky v oblasti příslušenství. Zkušenosti zákazníků s výrobkem okamžitě předáváme výrobci, kterému tak Tesla Eltos dává cenné podněty pro inovaci a modernizaci v souladu s potřebami a požadavky uživatelů elektroniky Tesla nebo ostatních výrobců.

20 let technických a obchodních služeb

TESLA ELTOS oborový podnik

MIKROELEKTRONIKA

hlavní směr vědeckotechnické revoluce



Mikroelektronika se v současné době stává určujícím vývojovým faktorem výrobních sil s hlubokými ekonomickými a sociálními důsledky.

Mikroelektronika je nejdůležitějším článkem ve vývoji výpočetní techniky, sdělovací techniky i v automatizaci průmyslu. Jako součást moderní informační techniky se stává určujícím prvkem rozvoje ve všech oblastech lidské činnosti.

Mikroelektronika je rozhodujícím typem základní inovace a klíčovou technologií poslední třetiny dvacátého století, umožňuje hluboké a často komplexní zlepšení užitných vlastností průmyslových, zejména strojírenských výrobků.

Elektronické součástky československé výroby i z dovozu ze socialistických zemí,

pro vývoj a výzkum i pro výrobu
zajišťuje

TESLA ELTOS

oborový podnik

TESLA

ELEKTRONICKÉ SOUČÁSTKY
KONCERN ROŽNOV

Součástková základna čs. elektroniky a mikroelektroniky



TESLA

MĚŘICÍ A LABORATORNÍ PŘÍSTROJE
KONCERN BRNO

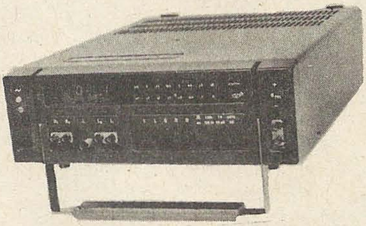
BS 340

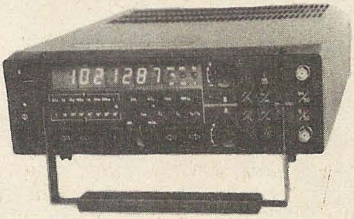
UNIVERZÁLNÍ RASTROVACÍ ELEKTRONOVÝ MIKROSKOP

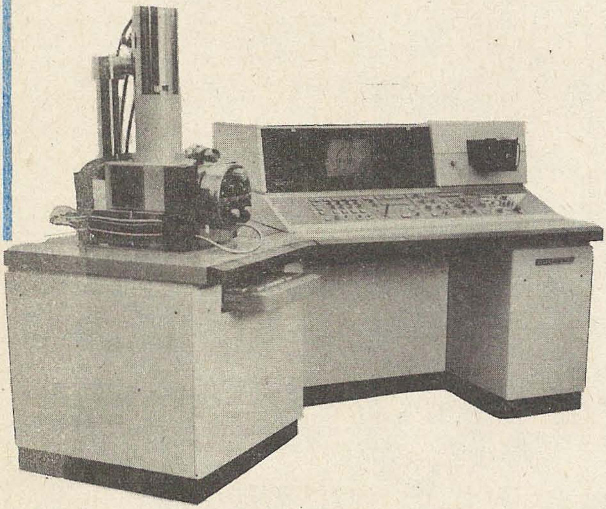
Je koncipován jako mikroskop špičkových parametrů se zvláštním zaměřením pro práci s velkými vzorky např. pro pozorování a proměřování desek a masek IO do ∅ 5″.

Rozlišovací schopnost: 7 nm/30 kV
Zvětšení: 10–200 000×
Urychlovací napětí: 2–40 kV









Nové typy měřicích přístrojů:

BM 550 – Dvoukanálový osciloskop s vestavěným multimetrem (25 MHz/2 mV)
BM 491 – Automatický měřič RLCG
BM 641 – Univerzální čítač 120 MHz a měřič časových intervalů



MIKROELEKTRONIKA

faktor úspor a zvyšování účinnosti lidské práce

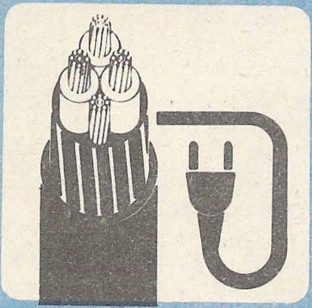
TESLA ELTOS oborový podnik zajišťuje technické a obchodní služby v oblasti spotřební a investiční elektroniky všech VHJ Tesla a také ve vybraných oblastech produkce ostatních odvětví elektrotechnického průmyslu a další činnosti. Plní též úkoly elektronizace národního hospodářství a mezinárodní technicko-obchodní kooperace.

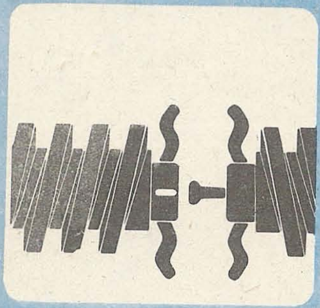
- Mikroelektronika — vývoj, aplikace, programování, školení a zavádění při elektronizaci národního hospodářství.
- Dodávky elektronických součástek.
- Dodávky a servis investičních zařízení, vyšší dodavatelské funkce.
- Racionalizace a automatizace.
- Mezinárodní technicko-obchodní kooperace.
- Průzkumový prodej novinek spotřební elektroniky a elektrotechniky.
- Prodej a servis spotřební elektroniky s poradenstvím, celostátní zásilková služba.
- Pomoc radioamatérům a mladým elektronikům, spolupráce se Svazarmem, SSM aj.
- Multiservis.
- Průmyslové opravárenství a upravárenství.
- Ústřední gesce technického servisu, řízení a kontroly jakosti, zásobování součástkami a náhradními díly.

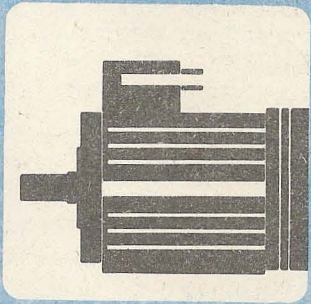
Závody s oblastní působností v Praze, Ústí nad Labem, Ostravě, Brně, Uherském Brodu, Bratislavě, Banské Bystrici a Košicích.
Účelové závody: Institut mikroelektronických aplikací, Praha (IMA); Dodavatelsko-inženýrský závod, Praha (DIZ); Závod racionalizace a automatizace, Praha (ZAR); Závod průmyslového servisu, regenerace, renovace a kooperace, Týniště nad Orlicí; Závod centrálního zásobování, Uherský Brod.

Generální ředitelství
113 40 Praha 1, Dlouhá 35, tel. 231 53 96, dlps 122629

TESLA ELTOS
oborový podnik

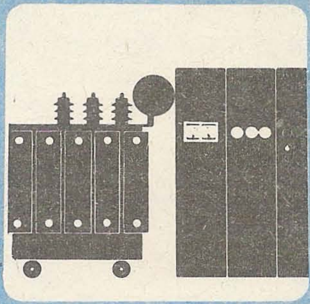


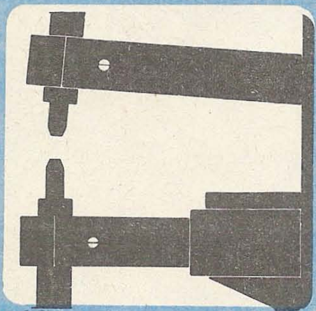




ZSE PRAHA

ČSSR, 120 61 Praha 2, Blanická 28
Tel.: 25 62 51,
Telex 121488





Koncern Závody silnoproudé elektrotechniky Praha sdružuje 19 výrobních podniků, tři výzkumné ústavy a jednu odbytovou organizaci. Koncern má vlastní organizaci zahraničního obchodu.
Ve výrobním programu jsou vodiče a kabely, výrobky z uhlíku. Elektrotechnické izolanty, elektroporcelán a výrobky z keramických hmot. Elektrické stroje točivé a pohony. Elektroinstalační materiál, přístroje nn a vn, rozváděče, usměrňovače a transformátory. Svařovací stroje, polohovadla, roboty a robotizovaná pracoviště. Tavící pece, odporové pece, vyvíječe umělých atmosfér a indukční ohřevy. Vysokofrekvenční zařízení na svařování plastů.

KATALOG

ELEKTRONICKÝCH SOUČÁSTEK,
KONSTRUKČNÍCH DÍLŮ, BLOKŮ
A PŘÍSTROJŮ

1

INTEGROVANÉ
OBVODY

KATALOG

1

ELEKTRONICKÝCH SOUČÁSTEK, KONSTRUKČNÍCH DÍLŮ, BLOKŮ A PŘÍSTROJŮ

TESLA ELTOS 1986